Zeitschrift
des
österreichischen
Ingenieur-Vereines
für
das Jahr 1855.

Herausgegeben von dem Vereine
unter der
verantwortlichen Redaction
des
Vereinsmitgliedes
Ed. Gorg. Schmidl.

Siebenter Jahrgang.

Mit 17 Zeichnungsbeilagen und vielen in den Text gedruckten Holzschnitten.

Wien, 1855.

In Commission der Karl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Karl Gerold's Sohn.

Inhalts-Verzeichniß.

Zeichnungen:

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Adresse: Tuchlauben Nr. 562.

VII. Jahrgang.

№ 1. Wien, im Jänner. 1855.

☛ Anmerkung. Der erste Abzug dieser Nummer wird ausnahmsweise am 17. Dezember 1854 ausgegeben. Die dieser Nummer noch zugehörenden Zeichnungsblätter 2 und 3 werden der nächsten Nummer beigegeben werden.

Pränumerations-Ankündigung.

In Kommission der Buchhandlung von **C. Gerold & Sohn**, Stadt Nr. 625, erscheint und ist durch sämmtliche Buchhandlungen des In- und Auslandes zu beziehen:

Die Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines,

wovon mit Anfang des Jahres 1855 ein neues Abonnement auf den VII. Jahrgang beginnt.

Der Pränumerationspreis auf Ein Exemplar, ganzjährig aus 24 und halbjährig aus 12 Nummern bestehend, in Conv. Münze ist: für Wien oder für die durch den Buchhandel bezogenen Exemplare

ganzjährig 6 Gulden, halbjährig 3 Gulden;

für die durch die Post in Oesterreich zu versendenden Exemplare

ganzjährig 6 fl. 36 kr., halbjährig 3 fl. 18 kr.

Die unveränderliche Absicht und das unverrückte Bestreben bei Herausgabe dieser Zeitschrift bringen auch bei dem Erscheinen des VII. Jahrganges eine ungeänderte mit den frühern gleiche Einrichtung und gleiche Ausgabe mit sich.

Der österr. Ingenieur-Verein hat nämlich schon bei seiner Konstituirung in dem Vorsatze eines nützlichen Wirkens für die Vervollkommnung der Ingenieurwissenschaften und für ihre Anwendung in der Ausübung sich den Zweck, das Gebiet seiner Thätigkeit und die Mittel zur Erreichung seines Zweckes vorgezeichnet, und mit der ersten Ankündigung seiner Zeitschrift öffentlich dargelegt; und zwar:

Als Zweck hat er sich vorgezeichnet: die einzelnen geistigen Kräfte des Ingenieurstandes der österreichischen Monarchie unter sich zu verbinden und in wissenschaftlicher so wie in praktischer Beziehung zum Nutzen des öffentlichen und des Privatlebens zu wirken. Er hat zugleich die Absicht ausgesprochen, selbst alle Jene in sich aufzunehmen, welche zwar an der Wirksamkeit des Vereines keinen thätigen Antheil, denselben jedoch in ihrem Interesse in Anspruch nehmen wollen, so wie jene, welche das gemeinnützige Institut als theilnehmende Mitglieder überhaupt zu unterstützen und zu fördern geneigt sind.

Als Gebiet seiner Thätigkeit hat er gewählt: die technischen Wissenschaften in ihrer Anwendung auf das praktische Leben, und namentlich die Vermessungskunde, den Land-, Straßen- und Wasserbau mit Einschluß des Eisenbahnwesens, — die Mechanik und den Maschinenbau, — dann den Bergbau und das Hüttenwesen.

Als Mittel zur Erreichung seines Zweckes sollen ihm dienen: die Verbreitung jeder im Ingenieurfache nützlichen Belehrung, sowohl im Wege seiner Verhandlungen als durch die Gründung einer Bibliothek, Modellen- und Instrumentensammlung, — die Gründung einer Geschäftskanzlei, welche für Private wissenschaftliche und praktische Ausarbeitungen und Projektsverfassungen übernimmt, und im Wege der Vereinsabtheilungen vermittelt, — die Ausschreibung von Preisen für zu lösende wissenschaftliche Fragen zur Beförderung des Fortschrittes im Gebiete des Ingenieurfaches, — endlich die Herausgabe einer Zeitschrift.

Indem er, diesen Grundzügen seiner Wirksamkeit und seines Bestrebens getreu, den VI. Jahrgang seines öffentlichen Organs, seiner Zeitschrift, schließt, beginnt er den VII. Jahrgang derselben. Wie sehr der österr. Ingenieur-Verein bestrebt ist, das seinen Kräften angemessene Möglichste zu leisten, gehet schon aus dem Vergleiche des Umfanges der frühern Jahrgänge mit den spätern hervor, bei welchen letzteren die Zeichnungsbeilagen nicht unbedeutend die frühere Leistung übersteigen, ohne den ursprünglichen Pränumerationspreis erhöhet zu haben.

Der VII. Jahrgang dieser Zeitschrift erscheint mit gleicher Tendenz in gleicher Ausdehnung und auf gleiche Art wie im abgelaufenen Jahre.

Da die Absicht bei der Herausgabe dieser Zeitschrift eine wissenschaftliche Behandlung eines aufgenommenen Gegenstandes ist, und mehr Umständlichkeit, ja oft ganze Abhandlungen, mit sich bringt, so würde es den Umfang einer Zeitschrift weit übersteigen, sollten hierin aus der bekannten Welt auch die Nachrichten über alle techn. Vorfallenheiten, Erfindungen u. s. w. umständlich aufgenommen werden; damit aber jeder Leser unserer Zeitschrift auch in diese gewünschte Kenntniß möglichst gelange, werden in diesem Jahrgange abermals wie in den frühern, die Inhaltsverzeichnisse aus „Förster's allgemeiner Bauzeitung," aus „Dingler's polytechnischem Journale" und aus dem „Polytechnischen Centralblatte" so wie die verliehenen k. k. Privilegien regelmäßig mitgetheilt werden, nur beide, wie in dem abgelaufenen Jahrgange mit gedrängterer Schrift und letztere in einem gegen früher gedrängteren Auszuge, um Raum für andere Artikel zu gewinnen.

Die Zeichnungsbeilagen, welche nicht in minderer Anzahl der Zeitschrift beizugeben sein werden, wie im abgelaufenen Jahrgange, werden aus Lythographien, Ueberdruckzeichnungen und Xylographien bestehen, je nachdem die Umstände es zulassen oder erfordern werden.

Der VII. Jahrgang dieser Zeitschrift wird, wie bisher, mindestens 30 und nicht über 36 Druckbogen des frühern Formates enthalten und im Laufe des Jahres in 24 Nummern erscheinen, von welchen monatlich 2 einfache oder eine Doppelnummer ausgegeben werden.

Für Ankündigungen technischen Inhalts und für Inserate empfiehlt sich die Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines in Folge ihrer Verbreitung in den Kronländern und selbst im Auslande, und die Redaktion übernimmt Insertionen gegen nachstehende Gebühren für die gebrochene Petitzeile: **4 kr.** für 1mal, **6 kr.** für 2mal und **8 kr. C. M.** für 3malige Insertion.

Interessante Aufsätze und Mittheilungen, welche der Tendenz der Zeitschrift entsprechen, werden angemessen honorirt.

Sämmtliche Zuschriften an die Redaktion der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines erbittet man sich portofrei unter der Adresse: **Wien, Tuchlauben Nr. 562.**

Abonnenten des VII. Jahrganges können jeden frühern Jahrgang für 5 Gulden, neu eintretende Mitglieder des Vereines für 4 Gulden C. M. beziehen, so lange Exemplare vorräthig sind.

Da der Begriff des Ausdruckes „Ingenieur“ hier nicht in dem gewöhnlichen beschränkten Sinne, sondern in der eigentlichen weiten Bedeutung genommen ist — vermöge welcher zu dessen Wissenschaften die Vermessungskunde, der Land-, Wasser- und Straßenbau mit Einschluß des Eisenbahnwesens, die Mechanik und der Maschinenbau, der Bergbau und das Hüttenwesen, Physik und Chemie einbezogen sind — so umfaßt die Zeitschrift auch die wesentlichsten Grundwissenschaften für den Fabrikanten und Industriellen jeder Art, und ist daher für letzteren nicht minder wie für den Ingenieur im engeren Sinne von Einfluß und Interesse.

Das aus der Herausgabe der Zeitschrift hervorragende gemeinnützige Bestreben des Vereines wird unzweifelhaft immer mehr Anerkennung finden und neuerdings Fachgenossen und Besitzer von Fabriken oder Industrialwerken zur Theilnahme an diesem einflußreichen Wirken veranlassen, um den gemeinnützigen Zweck entweder durch eingesendete interessante Mittheilungen, oder durch den Beitritt zu dem Vereine, oder durch Pränumeration auf die Zeitschrift befördern zu helfen, und so die Wirksamkeit des Vereines auf jene Höhe zu steigern, die ursprünglich vorgezeichnet war und stets angestrebt wird.

Wien im Jänner 1855.

Der österr. Ingenieur-Verein.

Doppelwirkendes Sicherheitsventil für Dampferzeuger;

mitgetheilt von **Jos. Wetterneck**, Civilingenieur.

(Mit Fig. 1 auf Blatt 1.)

Schon lange, sagt der Konstrukteur dieses Sicherheitsventiles, erkennt man das Bedürfniß, das bisher übliche Sicherheitsventil für Dampfkessel durch eines von besserer Wirkung zu ersetzen, da es bei dem kleinen Durchmesser, der ihm wegen Vermeidung all zu großer Belastungen gegeben werden kann, offenbar nicht im Stande ist, die gewünschte Sicherheit gegen Unglücksfälle zu gewähren, wenn eine raschere Dampfbildung eintritt, wo dann das kleine Ventil das Uebermaß des gebildeten Dampfes in einer entsprechend kurzen Zeit nicht abzuleiten vermag. Durch das in Fig. 1 im Längendurchschnitte skizzirte Sicherheitsventil dürfte es ermöglicht sein, die Gefahr bei Dampfkesseln zu vermeiden, da diese Zusammenstellung beliebig große Durchmesser und Abströmungsöffnungen der Ventile zuläßt ohne größere Gegengewichte als gewöhnlich zu bedürfen, indem ungeachtet dargebotener vergrößerter Ausströmungsöffnung der Druck des Dampfes gegenseitig auf die alten Grenzverhältnisse ausgeglichen werden kann.

Ohne daß ein solches Ventil bereits ausgeführt wäre, hält der Projektleger dessen Veröffentlichung durch die noch immer schwebende Lösung der Sicherheits-Frage entschuldigt, wo nicht geboten, um zu Versuchen mit dieser oder einer ähnlichen Vorrichtung Veranlassung zu geben.

Das vorgeschlagene Ventil bestehet aus einem auf den Dampfkessel zu befestigenden metallenen Gestelle A B (von Messing oder Kanonengut), welches an den äußersten Theilen seiner Länge die Gehäuse A und B enthält, deren jedes eine Ventilscheibe in Verbindung mit gewöhnlicher Führungsruthe und Führungshülse aufnimmt und mit einer Ausströmungsöffnung und einem Ventilsitze versehen ist. Das Ventil im Gehäuse A ist eingerichtet die Ventilöffnung von Innen abzuschließen, indem es von Unten nach Oben auf den Ventilsitz angedrückt wird; das Ventil im Gehäuse B dagegen dient vollkommen auf die gewöhnliche Art, indem es von Außen und zwar von Oben nach Unten auf den Ventilsitz angedrückt wird. Ueber die Mittelpunkte beider Ventile und Ventilöffnungen gehet ein Hebel hinweg, der bei m mit dem innern und bei n mit dem äußern Ventile auf die in der Zeichnung ausgesprochene Art beziehungsweise mit A fest aber gelenkig verbunden und mit B in Berührung ist, zwischen den beiden Ventilen bei o seinen Unterstützungs- oder Drehpunkt hat und an dem äußersten Punkte p das Belastungsgewicht P trägt.

In Bezug auf die Art des Schlusses weicht die Anordnung von der gewöhnlichsten ab, indem bei jedem dieser Ventile der Ventilsitz sowohl als die Ventilscheibe eben geschliffen sind, und sich nur in einer sehr schmalen Ringfläche decken, während die Ventile in den Ventilsitz gewöhnlich konisch eingeschliffen sind*). Bei dem von Innen schliesenden bestimmt der äußerste gedeckte Umkreis die Größe der vom Dampfe gedruckten und der Umkreis der Ventilöffnung die von dem atmosphärischen Luftdruck behauptete Fläche, so wie dieß umgekehrt bei dem von Außen schließenden Ventile der Fall ist.

Die beiden Ventile, wie aus der Anordnung hervorgeht, wirken einander entgegen, und es ist nothwendig in eine nähere Betrachtung über die Wirkung einzugehen. Es sei daher

- D der Durchmesser der Oeffnung beim äußern Ventile,
- Δ die Zunahme dieses Durchmessers durch den Ventilsitz,
- d der Durchmesser des Ventilsitzes beim innern Ventil,
- δ die Abnahme desselben in der Oeffnung,
- a die Entfernung jedes der Ventile vom Drehpunkte des Hebels,
- l die Entfernung der Hebel-Belastung vom Drehpunkte,
- G das Gewicht des äußern und
- g jenes des innern Ventiles,
- P die Wirkung des Hebelgewichtes sammt der Belastung im Aufhängepunkte dieser,
- q der Druck des Dampfes auf eine Kreisfläche von 1 Zoll Durchmesser,
- A auf gleiche Art jener der atmosphärischen Luft = 10·0138, d. i. 10 österr. Pfunde,
- φ die Fläche eines Kreises von 1″ Durchmesser = 0·7854 Quad. Zolle.

Mit diesen Bezeichnungen gibt das Gleichgewicht die Bedingnißgleichung

$$(D^2 q - G) a - (D + \Delta)^2 A a - d^2 q a + g a + (d - \delta)^2 A a = P l$$

oder

$$P = q (D + d) (D - d) . \frac{a}{l} \left\{ 1 - \left(1 + \frac{\Delta - \delta}{D + d}\right)\left(1 + \frac{\Delta + \delta}{D - d}\right)\frac{A}{q} - \frac{G - g}{q(D^2 - d^2)} \right\}$$

Das Gegengewicht P wird also um so kleiner werden, je weniger die Durchmesser D und d von einander in der Größe verschieden sind; allein es darf dennoch $D = d$ nicht Statt haben, denn dieß gebe, weil sehr nahe $- G + g = 0$ ist,

$$P = - \frac{a}{l} (D + d + \Delta - \delta) (\Delta + \delta) A$$

oder es würden für jeden Werth von q sich schon in Folge des atmosphärischen Druckes die Ventile fest verschlossen halten, und würden auch für den in der Ausführung nicht vollkommen erreichbaren Fall von $\Delta + \delta = 0$ sich nicht von selbst öffnen können, es ist daher nothwendig $D - d$ und also auch P nicht zu klein zu halten.

Zur Beurtheilung der Empfindlichkeit des Ventiles bei Zunahme der Dampfspannung um dq gibt für die abermalige Herstellung des Gleichgewichtes die erste Gleichung die Zunahme der Belastung

$$dP = (D + d) (D - d) \frac{a}{l} dq,$$

welche Zunahme für gleiche Werthe von $D - d$, $\frac{a}{l}$ und dq mit

*) Wir können übrigens nicht einsehen, warum die konische Form der Ventile so allgemein sich im Gebrauche erhalten hat, da die ausübende Mechanik lange schon Mittel besitzt, ebene und größere Flächen wenigstens eben so dampfdicht herzustellen als es früher konisch in einander geschliffene waren, allerdings ist letzteres mit weniger Aufmerksamkeit erreichbar.

D+d wächst; da die Belastung nicht zunimmt, so erlangt der Dampf das Uebergewicht, öffnet die Ventile und es ist die Ausgleichung durch die Dampfspannung um so schneller und ausgiebiger zu erwarten oder das Ventil ist um so empfindlicher je größer bei demselben D—d die Ventil-Durchmesser angeordnet werden.

Wir erachten übrigens mit Ueberzeugung diese Einrichtung für stationäre Kessel und, wenn das Gewicht mit einer Federzuhaltung vertauscht wird, eben so für Lokomotive von anerkennungswürdigen Vortheilen, um so mehr als wir schon im Jahrgange 1852 unserer Zeitschrift Seite 102 unter der Benennung Differential-Ventil einer ähnlichen Einrichtung unsere Aufmerksamkeit und unsere Billigung zugewendet und Seite 250 so wie im Nachsatze S. 261 ebend. J. großen Ventilen das Wort geliehen haben.

E. Schmidl.

Die Schiffspumpe.

Mitgetheilt von K. Kohn, Civilingenieur.

(Mit Fig. 2 auf Blatt 1.)

Das Wasserheben beim Schiffsdienste ist ein häufiges Ereigniß und geschieht immer nur auf kleine Höhen; ist aber bei Unglücksfällen, wo ein Schiff leck wird und durch eindringendes Wasser in kurzer Zeit getaucht werden kann, ein sehr ernstes Unternehmen von oft hohem Belange, und von unschätzbarem Werthe, wenn das eindringende Wasser aus dem Schiffsgrunde schnell genug über Bord gehoben werden kann, um das Schiff von dem Versinken zu retten, indem wenigstens das Sinken so lange verzögert wird, bis es über eine seichte Stelle geleitet ist. Von nicht minderem Werthe ist es bei Feuersgefahr, wenn mittelst eines Apparates mit geringen Kräften die benöthigte Wassermenge schnell genug zur Stelle geschafft werden kann.

Die, in Fig. 2 dargestellte, von der Donaudampfschiffahrts-Unternehmungs-Gesellschaft zu eigenem Gebrauche aus England übertragene Pumpe entspricht diesem Zwecke weit vorzüglicher, als Pumpen nach der gewöhnlichen Einrichtung. Diese Pumpe bestehet aus zwei vereinigten Sätzen. Der Pumpenstiefel, wovon A den Querschnitt und B die Ansicht zeigt, ist ein Aftercylinder von Gußeisen, aus einem Obertheile mit einer untern Flansche und einem Untertheile mit oberer und unterer Flansche bestehend. Zwischen die Flanschen, mittelst welchen die beiden Theile durch Schraubenbolzen vereinigt werden, ist, statt des gewöhnlichen Kolbens, bloß eine Lederscheibe m, m von größerem Flächeninhalte, als dem Umkreise des Pumpenstiefels an diesem Orte zukäme, mit ihrem größern Umfange eingelegt und festgeschraubt, in der Zeichnung für den mittleren Stand des Pumpenhebels dargestellt; beim tiefsten Stande desselben nimmt diese Scheibe die Form eines gekürzten Kegels oder Ledersackes an, die in der Figur durch die punktirten Linien m' m' vorgestellt ist; beim höchsten Stande des Hebels hat der Sack eine gleiche nur nach Oben liegende Form.

Ueber dem Leder befindet sich in der Mitte ein gußeiserner dreifüßiger Ventilbügel rtus, der im Obertheile tu ein rundes Loch zur Aufnahme der Hubstange hat, und an welchem unten bei rs eine Scheibe von der in der Zeichnung ausgesprochenen Form angegossen ist, die innerhalb eines Kreises durchlocht, und außerhalb des Kreises mit einem angegossenen herabreichenden cylindrischen Ringe n n versehen ist, in dessen äußerer Fläche Schraubengänge eingeschnitten sind. Mit diesem Ringe reicht der Ventilbügel durch die in der Mitte ausgeschnittene Oeffnung des ledernen Sackes hindurch, und ein zweiter größerer Ring f g mit innern passenden Schraubengängen wird zur Festhaltung des ledernen Ventilsackes aufgeschraubt. Die beiden an einander liegenden Flächen sind nach einer Wulst abgerundet um den Ventilsack bei der Stülpung im tiefsten und höchsten Stande nicht zu sehr abzunützen.

Zur Bildung des eigentlichen Kolbenventils ist die durchlochte Eisenscheibe r s mit einer andern ledernen bedeckt, über welcher zur Andrückung des Mittelpunktes zunächst der eiserne Ring h und darüber, zur Verhütung eines übermäßigen Umbuges der Lederscheibe beim eiligen Gebrauche, die kugelförmige hohle Kupferschale i k (etwa mit einigen Oeffnungen durchbrochen) liegt; zur Feststellung dieser Bestandtheile sind die messingene Mutterschraube l und über diese weiters die beiden eisernen im Höhenraume des Bügels concentrisch übereinander gestellt, sodann die cylindrische Hubstange a b mit ihrem abgestuften Ende c d e o durch das Loch c im Ventilbügel t u durchgeführt und die mit Schraubengängen versehenen Theile d und e in die Schraubenmuttern eingeschraubt, bis der verjüngteste Theil o durch die Scheibe des Bügels hindurch reicht und die Hubstange mit ihrem Ansatze bei c auf den Bügel aufsteht, wo sodann selbst erklärlich die Schraubenmuttern l, p und q vollkommen geeignet sind, jede gewünschte Verspannung der Theile des Kolbens zu geben.

Eine im Wesentlichen ganz gleiche Einrichtung mit dem eigentlichen Kolbenventil hat, wie die Zeichnung hinreichend erklärt, das am Boden des Pumpenstiefels befindliche jedoch von Messing ausgeführte Saugventil v w, dessen Scheibe jedoch mit einigen Schräubchen x in dem Umfange an den Stiefel befestiget ist.

Die beiden Hubstangen b und b' sind bei N mittelst Bolzen in einen eisernen Hebel C C eingehängt, dessen Mitte den Drehpunkt durch einen andern Bolzen M erhält, der ihn zugleich mit dem eisernen Ständer M M', und mittelst dieses mit dem übrigen passenden Gestelle vereiniget. Der Hebel ist an jedem seiner Enden mit einem Schiftschlosse C versehen um die genau eingepaßten Verlängerungs-Hebel aufzunehmen. Am Obertheile des Stiefels ist ein Steg y y mit einer länglichten Oeffnung z für die Hubstange nützlich um das seitwärtige Ausweichen des Hebels zu mäßigen, so wie die Verstärkung a auf den Steg (oder der Hebel an einem andern Orte) in dem Augenblicke sich in seinem tiefsten Stande wechselseitig aufsetzen muß ehe noch der Ventilsack die größte mögliche Ausspannung erreicht hat, um bei gewaltthätiger Handhabung der Pumpe ihn nicht zu beschädigen.

Beiläufig über der höchsten Lage des Kolbenventiles ist in der Rückseite des Stiefels ein horizontal ovales Loch zur Aufnahme des kurzen Gußrohres.

Die beiden Pumpenstiefeln vereiniget von den Saugventilen aus ein gebogenes kupfernes Rohr E E, welches an den Ventilen ausgetriebene Flanschen erhält, um mit Hilfe getheilter (selbst aber auch ganzer) schmiedeeiserner unterlegter Ringscheiben mit den untern Flanschen der Stiefel durch Bolzen zusammengeschraubt zu werden. An der tiefsten Stelle der Vorderseite dieses Verbindungsrohres befindet sich die Oeffnung F zur Aufnahme des mit einem Knierohre sich abbiegenden und vertikal (oder auch schief) herabsenkenden kupfernen Saugrohres.

Diese Pumpeneinrichtung wird sich um so zweckmäßiger erweisen, je kleiner die Hubhöhe für das Wasser ist; sie für größere Höhen mit Steigröhren zu versehen würde die Ventilsäcke zu bald unbrauchbar machen.

Unbezweifelt würden diese Pumpen auch beim Bauwesen zur Entwässerung der Fundamentbaugruben gute und um so bessere Dienste leisten, je weiter die Tiefe der Baugrube von dem atmosphärischen Drucke (32 Fuß Wassersäule) abliegt.

Ed. Sch.

Beschreibung eines Werkzeuges zum Bohren der Stack- oder Buhnenpfähle;

von dem Wasserbau-Direktor **Blohm** zu Harburg.

(Hierzu Fig. 3 bis 10 auf dem Zeichnungsblatte 1.)

Das hauptsächlichste Verbindungsmittel der einzelnen Faschinen, aus welchen die Buhnen, Grundbetten, Stackwerke, Spreulagen und sonstigen Buschpackwerke beim Fluß- und Strombaue bestehen, sind die jedem Wasserbaumeister bekannten Stack- oder Buhnenpfähle, mit denen die Würste auf den Faschinenschichten befestigt werden. Durch sie erlangen die letzteren erst den nöthigen Zusammenhang, um dem, oft sehr starken, Stoß des fließenden Wassers während der Ausführung der Werke zu widerstehen und das Heben und Sinken der Lagen bei der Fluth- und Ebbebewegung des Stromspiegels unschädlich zu machen.

Bei den wichtigeren Packwerken (Buhnen, Coupirungen, Grundbetten u. s. w.) besteht jede Faschinenlage aus zwei übereinander gelegten Schichten, der Vor- oder Anschußlage und der Rücklage.

Wenn die erstere nach dem Verfahren ausgeführt worden ist, welches man in den Schriften von Schemerl, Eytelwein und Hagen*) näher angewiesen findet, so wird sie, zur vorläufigen Befestigung, nach Maßgabe der jedesmaligen Art des Packwerkes, mehr oder weniger mit Würsten bepfählt.

Die einzelnen Bunde der Rücklage legt man hierauf, von der Spitze der Vorlage und ihrer jedesmaligen Verlängerung rückwärts schreitend, in der Weise aus, daß sowohl die Würste der letzteren, als auch die Bänder der einzelnen Faschinen in der Rücklage, von den Buschspitzen überdeckt werden und dadurch gegen die äußeren Angriffe des Wassers, Eisganges u. s. w. Schutz erlangen.

Nachdem die Rücklage in dieser Art hergestellt worden ist, wird sie sorgfältig mit Würsten und Pfählen befestigt und schließlich mit dem in Anwendung kommenden Belastungsmateriale überdeckt.

Dieß an den vorzüglichsten deutschen Strömen bei der Ausführung der Buhnen gebräuchliche Verfahren wird in der Gegend des oberen Fluthgebietes der Elbe in der Hauptsache ebenfalls befolgt, nur findet die Abweichung von jener sogenannten Eytelwein'schen Methode Statt: daß die Faschinenlagen in ihrer vordersten Hälfte nicht (wie in den erst berührten Beschreibungen angegeben wird), übereinander schwimmen, sondern, von den letzten Ausschußwunden abgesehen, aneinander festgepfählt werden.

Bei diesem letzteren Verfahren besteht die Buhne also nicht aus einzelnen, einander zum Theil lose überdeckenden, Lagen, sondern aus einem, mit Würsten und Pfählen vollständig vereinigten, Packwerkskörper.

Für die letztere Konstruktion ist es vorzüglich wichtig, daß die Schichten sowohl als die Lagen vollkommen durch die Buhnenpfähle vereinigt werden, daß der Kopf der Pfähle also fest in den Würsten steckt und diese denselben nicht loslassen können.

Das Bepfählen der Lagen wird in der Regel in der Weise bewerkstelligt, daß ein Vorarbeiter die Buhnenpfähle mit einem Druck der Hand in die Würste steckt und die ersteren von den ihm folgenden Arbeitern hierauf mit hölzernen Schlägeln in das Packwerk getrieben werden.

*) Schemerl, Abhandlung über die vorzüglichste Art an Flüssen und Strömen zu bauen.

Eytelwein, Praktische Anweisung zur Konstruktion der Faschinenwerke. Berlin 1806.

Hagen, Handbuch der Wasserbaukunst. 2. Theil. Königsberg 1847.

Das Einschlagen der Pfähle, oder vielmehr das Befestigen der Lagen, muß bei größeren Stromtiefen und starker Strömung stets mit möglichster Raschheit geschehen, weil die Lagen sonst leicht Verrückungen erleiden. Die Stärke der Schläge kann von den Arbeitern aber nicht genau abgemessen werden. Es ereignet sich aus diesem Grunde sehr häufig, daß die Buhnenpfähle zu kräftige Schläge erhalten und sich dann durch die Wurst hindurch bis in die untere Buschlage ziehen. Auch pflegt es oft genug vorzukommen, daß der von dem Gewichte der Arbeiter oder von unaufmerksamer Belastung streckenweis zusammengepreßte oder niedergedrückte Busch die in der unteren Lage eingeklammerten Pfähle so tief mit abwärts nimmt, daß sich ihr Kopf den Würsten völlig entzieht und das Packwerk dann seinen eigentlichen Zusammenhang verliert.

Um solchen nachtheiligen Folgen zu begegnen, verwendet man beim Buhnenbau in manchen Stromgegenden die sogenannten Hakenpfähle, noch häufiger aber und vorzüglich bei größeren Buhnenanlagen, die mit eichenen Riegelbolzen versehenen Pfähle.

Die Hakenpfähle werden mit Benutzung eines geeigneten Seitenastes, den man einige Zoll lang stehen läßt, in der Art dargestellt, wie aus Fig. 10 Blatt 1 zu ersehen ist. Die mit eichenen Riegelbolzen zugerichteten Pfähle werden nach Fig. 9 Blatt 1 hergestellt. Beide Methoden verhindern gleich gut, daß die Würste über den Kopf der Pfähle abgezogen werden.

Um die Verbindung beider sicher zu erreichen, pflegt man stets dem 2. oder 3. Pfahle beim Bewürsten einen eichenen Riegel zu geben, und beim Beflechten der Kronlagen mit Zäunen jedem Pfahle, mindestens aber jedem 2. Pfahle.

Längere Buhnen in den Stromgegenden des Unterlaufes der Elbe erfordern in der Regel eine erhebliche Menge von geriegelten oder mit Haken versehenen Pfählen; der tägliche Bedarf davon kann sich bei größeren Stromtiefen auf zwanzig, ja auf dreißig Schock und darüber belaufen. Eine solche Menge von geeigneten Hakenpfählen findet sich unter dem angelieferten Material nur selten vor, nebstbei ist die Anfertigung derselben nicht immer zu empfehlen; denn sobald die Bearbeitung dieser Pfähle im Tagelohne geschieht, gewährt das Sortiren, Aussuchen und Zubereiten derselben eine für manche Arbeiter willkommene Gelegenheit, ihre Zeit mit dieser leichteren Beschäftigung zu verbringen. Bei der Bearbeitung in Verding wird die nöthige Aufmerksamkeit dahingegen nur selten auf die Herstellung geeigneter Haken verwendet.

Man erreicht den beabsichtigten Zweck daher besser, wenn man durchweg nur geriegelte Pfähle benutzt. In der Fluthgegend der Elbe trifft man aus diesem Grunde auch selten Hakenpfähle auf den Bauplätzen an, sondern allgemein solche, die mit eichenen Riegeln versehen sind.

Der Einsender hat bei größeren Buhnenbauten, die sehr viele geriegelte Pfähle erforderten, jedoch verschiedene Male die Erfahrung gemacht, daß eine lange fortgesetzte Bohrarbeit beim Lochen der Pfähle mit den gewöhnlichen Bohrern, für die Arbeiter angreifend und ihrer Gesundheit nachtheilig war; das letztere in dem Maße, daß von der monatelangen Bereitung der Riegelpfähle zweimal ein bedenklicher Blutsturz hervorgerufen ward.

Dieser Erfolg und die daraus erwachsende Schwierigkeit tüchtige Arbeiter für das Bohren zu finden, gab ihm Veranlassung, ein einfaches Bohrgeräth herstellen zu lassen, mit welchem diese Arbeit ohne wesentliche Anstrengung und ungleich billiger ausgeführt werden kann.

Das Bohren von 100 Stück Pfählen mit einem gewöhnlichen

Bohrer nebst dem Einziehen der Riegel geschah früher für 2 ggr. 8 d. Bei der Benutzung des betreffenden Geräthes werden für 100 Stück eben so bearbeiteter Pfähle nur 2 ggr. bezahlt. Früher verdiente ein Arbeiter, bei tüchtiger Anstrengung, 10 ggr., jetzt kann er mit ungleich größerer Leichtigkeit, 12 ggr. verdienen.

Das Geräth, wie dessen Zusammensetzung und Benutzung, ist aus den Fig. 3 bis 8 Blatt 1 zu ersehen.

Die Figuren 3 bis 6 stellen einen hölzernen Bock mit einem Bohrer und dessen Befestigung in dem ersteren dar. Fig. 8 ist das Stück des Bockes, in dem sich die Schraubenmutter für die Schraube des Bohrerstieles befindet. Fig. 7 gibt endlich die Benutzungsart des Werkzeuges an.

Zur vollständigen Erläuterung möchte ferner noch anzuführen sein, daß die Schraube bei einem Durchmesser von 1 ½ Zoll eine Steigung von ⅛ bis ⅙ Zoll besitzt; indem sich diese für mittelharte Pfähle, als die beste Einrichtung ergab. Kleinere Steigungen verzögerten die Arbeit und größere führten leicht das Spalten der Pfähle herbei.

Der Bohrer ist mit einer Klemmschraube in der Schraubenspindel befestigt; er hat die Gestalt eines scharfen Hohlbohrers, und einen Löffel von ½ Zoll äußerem Durchmesser. Die Arme der Schraubenspindel sind, für den leichteren Angriff, mit Wirbeln versehen.

Das Geräth, wie es hier bezeichnet ist, kostet mit allem Zubehör 8 Thaler Hannov. Courant. Es kann bei mäßig guter Ausführung eine Reihe von Jahren in Benutzung sein ohne erhebliche Ausbesserungen zu bedürfen. Im ehemaligen Wasserbaudistrikte der Mittelelbe werden diese Werkzeuge seit länger als 20 Jahren bei allen Buhnenanlagen gebraucht.

(Notiz. Bl. d. Archit. u. Ing. Vereins für Hannover B. III. H. 4.)

Konservirung der Balkendecken (Sturz- und Dibbelböden) durch Ventilation;

von **Fr. Poduschka**, Architekt in Wien.

(Mit Fig. 1 bis 7 auf Blatt 2.)

Der allgemein beklagte Uebelstand einer so geringen Dauer unserer Zimmerdecken, sie mögen in Dibbel- oder Sturzböden bestehen, und die zahlreichen Versuche, demselben auf eine mehr oder weniger kostspielige Weise abzuhelfen, so wie selbst häufige Unglücksfälle durch Einsturz der Decken veranlaßten mich, diesem Gegenstande meine besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Wie bekannt, faulen oder modern die Dibbelbäume und Sturzträme meistens an ihren Auflagern ab, während sie an den freischwebenden Theilen, den Plafond und Fußboden bildend, ganz gesund bleiben oder doch wenig angegriffen werden. Angestellte Untersuchungen haben die Ursache dieser Erscheinung hauptsächlich in dem Mangel an Luftzutritt finden lassen, indem an den Auflagern (sogenannten Vorköpfen) eine stagnirende Luftschichte gebildet wird, die den Trocken-Moder herbeiführt*).

Die Vermeidung dieser abgeschlossenen und Verderben bringenden Luftschichte und Zuführung frischer Luft schien die Aufgabe zu lösen; allein es stellten sich vom Standpunkte der Ausübung manche rücksichtswürdige Bedenken entgegen. Der Zufluß frischer Luft soll nämlich im Sommer die Fußböden und Decken nicht übermäßig erwärmen und im Winter nicht abkühlen, den Insekten keinen Zutritt ermöglichen, eben so sollen durch die hierzu erforderliche Einrichtung die Mauern nicht geschwächt, die Kosten nicht bedeutend vergrößert werden, nicht minder soll die erwünschliche Abhilfe für jede Gattung Dibbel- und Sturzböden gleich anwendbar sein und der Schönheit des Gebäudes keinen Eintrag thun.

Diese Bedingnisse und ein beständiges Verfolgen dieses so erheblichen Gegenstandes führten mich für Zimmerdecken und ähnliche Bauwerke zu einem Systeme von Ventilation, welches, bei mehreren größern Bauten in und außer Wien ausgeführt, einen erwünschten Erfolg hatte. Dieser gute Erfolg, mit welchem meine Bemühungen gelohnt wurden, bestimmt mich, in diesem Blatte die Beschreibung dieses Systemes niederzulegen.

Die Zeichnung Fig. 6 auf Blatt 2 (alle Fälle vereinend) zeigt längs der Auflager der Dibbel- und Sturzböden bei a, a', a'', a''' die Anordnung von 6 bis 9 Zoll hohen ¾ Zoll breiten Kanälen, durch die Querkanäle b, b', b'', b''' mit einander verbunden und mit Mündungen d, d', d'', d''' gegen die Außenseiten (Façade) des Gebäudes versehen, wodurch bei jedesmaligem Wechsel der Temperatur ein Austausch der eingeschlossenen Luft eintritt, indem die alte verderbte Luft abfließt und durch neue frische Luft ersetzt wird, oder stets die wärmere und die kältere Luft einander verdrängen. Ein solcher Austausch muß mindestens 2mal während des Tages und zwar einmal zur Nachts- und das andere Mal zur Tageszeit eintreten. Bei doppelten oder einfachen Seitentrakten, wo die Ventilationsöffnungen von beiden Seiten angebracht werden können, bewirken schon unbedeutende Luftströmungen eine vollkommene Ventilation, daher hier diese Oeffnungen selbst in gleichem Horizonte liegen dürfen; wo aber solche Trakte an benachbarte Gebäude grenzen, daher die Oeffnungen bloß auf einer Seite angebracht werden können, muß eine möglichst große Differenz in der senkrechten Höhe der Luftsäulen angeordnet werden, wie dieß in der Zeichnung Fig. 6 bei f, f', f'', f''' im Grundriß, Fig. 3 u. 4 bei B im Profil, und Fig. 2 bei B' in der Ansicht ersichtlich ist, wobei behauene Dibbel- oder Sturzböden in Anwendung vorausgesetzt sind.

Die Zeichnung Fig. 5 zeigt ihre Anordnung bei geschnittenen Böden, wobei die Anwendung zweier besonders geformter Abschlußladen k und k' nothwendig wird, damit durch den Mauerschutt die Kanäle nicht ausgefüllt und dadurch zwecklos werden.

Schon aus den Zeichnungen ersichtlich und durch die Erfahrung bewährt, werden die Decken und beziehungsweise Fußböden im Uebermaße weder abgekühlt noch erwärmt, da die Ventilationskanäle nur längs der Haupt- und Scheidemauern, also nur am äußern Umfange der Fußböden geführt werden, ohne auf dessen nach der Mitte zu lie-

---

*) Ein auffallendes Beispiel einer überaus schnellen Fäulniß der Dibbelbäume gab das mit allem Aufwande ausgeführte Gebäude der Nationalbank in Wien, wo die Dibbelbäume, obgleich von stärkeren Abmessungen und besserer Qualität gegen die gangbaren, auf die gewöhnliche Art verwendet, wenn wir uns recht erinnern, in dem unglaublich kurzen Zeitraume von kaum 3 Jahren, wegen Zerstörung der kostbaren Ausstattung der inneren Räume, mit einem großen Kostenverluste und neuem eben so großen Kostenaufwande durch neue ersetzt werden mußten, da sie am Kopfe ganz vermodert waren, und durchgefallen wären. Die Ursache dieses empfindlichen Verlustes war, wie bekannt, der Oelanstrich der äußeren Wände des Gebäudes bevor noch die Mauern gehörig ausgetrocknet sein konnten. Wären die eben empfohlenen Ventilations-Kanäle in Anwendung gebracht gewesen, so wäre sicher dieses Uebel ungeachtet des übereilten Oelanstriches nicht eingetreten. Welchen übeln Einfluß übrigens grüne Mauern auf die eingezogenen Balkenböden haben, zeigen die aus abgetragenen Gebäuden gewonnenen Balken, die stets an den Enden, mit welchen sie an die Mauer stoßen, auch wenn sie trocken eingemauert waren, ganz vermodert gefunden werden, während sie in ihrer übrigen Länge noch ganz oder ziemlich kräftig zu sein pflegen. D. Red.

genden Theil einwirken zu können; wohl aber wird an den Ausmündungsöffnungen ein rascheres Trocknen der Neubauten bemerkbar.

Die gewöhnliche Lage der Decken an den sogenannten Kordongesimsen Fig. 1 gibt Gelegenheit die Mündungsöffnungen der störenden Ansicht zu entziehen und sie in den Rosetten anzubringen, welche zugleich eine Einrichtung erhalten können, die den nachtheiligen Eintritt von Vögeln, Mäusen und selbst von grösseren Insekten in die Kanäle verhindert. Wo die Deckenbalken nicht in dem Kordongesimse oder Fensterparapete liegen, können die Mündungen durch anderweitige passend gewählte Dekorationen maskirt, oder in, ohnedieß außer dieser Ebene zum Theile darüber zum Theile darunter liegenden, angetragenen Ornamenten angelegt werden und durch vertikale Kanäle innerhalb der Mauer mit den Ventilationskanälen in Zusammenhang kommen. Es wird nämlich die Mündung mit einer gelochten Tafel entweder aus Weiß- oder Zinkblech (wie Fig. 7 in natürlicher Größe zeigt) und die Rosette D' darüber befestiget. Durch eine solche oder ähnliche Anordnung wird zugleich der Vortheil einer sehr zuträglichen Mäßigung der Luftströmungen erreicht, und in der kältern Jahreszeit eine unzuträgliche Abkühlung der Fußböden vermieden.

Die Kosten für die Ausführung dieser Vorsichtsmaßnahme stellen sich bei geschnittenen Dibbelböden, wo die meisten Schwierigkeiten vorkommen, auf 24 kr., bei gehauenen und bei Sturzböden auf 15 kr. pr. Quadrat-Klafter; wogegen aber bei Aufwendung der Kosten für diese Einrichtung die Sturz- und Dibbelböden eine weit höhere Dauer erreichen, und ohne alle Besorgniß der Fäulniß eingemauert werden können, daher dieserwegen sogar manche Mauern schwächer gehalten werden dürften und somit nebstbei an Mauerwerk oft nicht unbedeutend erspart werden kann. Auch bei Brücken mit gemauerten Pfeilern und Balkenüberlagen, so wie in vielen andern ähnlichen Fällen wird die eben besprochene Einrichtung mit Vortheil Anwendung finden können.

Selbstverständlich ist übrigens bei der Ausführung mit besonderer Sorgfalt vorzugehen, es sind nämlich die Kanäle vor ihrer Bedeckung von allem Mörtel zu reinigen, die einzelnen Balken (Sturzträmme) trocken zu vermauern und ihnen Brettchen oder Zinkstreifen zu unterlegen.

Die Verwendung frisch geschlagener noch im Safttriebe gewesener Bäume, das Naßwerden der Träme auf dem Bauplatze und ihre Verwendung im durchnäßten Zustande durch anhaltende Regen selbst aus Bäumen, die zu gehöriger Zeit gefällt wurden, Verwendung feuchten Mauerschuttes zum Bedecken der Balkendecken, sind hier wie überall als allgemeine Veranlassungen zur Verderbniß der Hölzer sorgsam zu verhüten, und können immer bei einiger Sorgfalt des Bauführers leicht vermieden oder doch, falls sie zufällig vorgefallen wären, als zugänglich leicht beseitiget werden.

Die Bewegung der Schieber bei Dampfmaschinen,

von **Emil Zech.**

(Mit Fig. 8 bis 12 auf Blatt 2.)

Unter den Vorrichtungen zur Vertheilung des Dampfes bei Dampfmaschinen ist der Schieber am häufigsten angewendet: nur bei großen stationären Dampfmaschinen wird diese Vertheilung durch ein System von Ventilen bewerkstelligt. Andere Vorrichtungen z. B. Hähne, rotirende Scheiben und dergleichen hat die Erfahrung nicht zweckmäßig erkennen lassen.

Bei der Dampfvertheilung durch Ventile ist die Bewegung derselben eine intermittirende, bei den Schiebern ist sie dieß jedoch nur selten; gewöhnlich wird hier die Bewegung durch eine excentrisch Scheibe hervorgebracht, welche dem Schieber ähnlich, wie die Kurb dem Dampfkolben, eine hin- und hergehende Bewegung mittheilt, dere Geschwindigkeit stetig ab- und zunimmt.

Hat man sich die Stellung der Ventile oder des Schiebers fü verschiedene Stellungen des Kolbens festgesetzt, so ist dadurch für de Fall der intermittirenden Bewegung die Form jener Maschinentheil bestimmt, welche diese Bewegung hervorzubringen haben, und es ge schieht, da diese Form von nichts Anderem abhängig ist, ihre Bestim mung am einfachsten durch Zeichnung.

Wird dagegen der Schieber durch eine excentrische Scheibe be wegt, und sind nur zwei verschiedene Schieberstellungen gegeben, so sin dadurch die zwei zu bestimmenden Größen, nämlich die Lage der excentri schen Scheibe gegen die Kurbel und die Excentricität der Scheibe, be dingt; hier wird es sich demnach fragen, wie dieser Hub und wi die Stellung der excentrischen Scheibe gegen die Kurbel zu wähle seien, damit die Schieberbewegung eine möglichst vollkommene werde eine Aufgabe die auf analytischem Wege gelöst werden muß; mit Hilf des Zeichnens oder eines Modelles, wie es häufiger geschieht, kann ei befriedigendes Resultat nur durch mehrfaches Probiren erlangt werden Letzteres Verfahren wird besonders dann sehr zeitraubend, wenn de Schieber nicht direkt durch eine excentrische Scheibe, sondern mit Hilf des Stephenson'schen Schleifbogens durch die Einwirkung zweie excentrischer Scheiben seine Bewegung erhält; und bei den vielen Be standtheilen von verschiedenen Abmessungen, welche auf die Bewegung des Schiebers Einfluß haben, ist es unmöglich, sich ein sicheres Ur theil über die Einwirkung der einzelnen Bestandtheile zu verschaffen

Die direkte Bewegung eines Schiebers durch eine excentrische Scheibe kann als ein spezieller Fall der Schieberbewegung mittelst des Stephenson'schen Schleifbogens betrachtet werden und eine für letzter Bewegung entwickelte Theorie ist somit auch für erstere giltig. Zur Entwicklung dieser Theorie setzen wir die einfachste Anordnung des Stephenson'schen Schleifbogens voraus, wie sie bei Lokomotiven ge wöhnlich vorkommt, nämlich die Schieberstange und die Kolbenstange auf derselben Seite der Kurbelwelle und in ein und derselben Ebene befindlich.

In Fig. 8 Blatt 2 seien O der Mittelpunkt der Kurbelwelle E und E_1 die Mittel der 2 excentrischen Scheiben, O X die gemein schaftliche Richtung der Kolbenstange und der Schieberstange, O K di Richtung der Kurbel, $C M C_1$ die Sehne des Schleifbogens, V ei beliebiger Punkt auf dieser Sehne, von welchem vorausgesetzt wird daß er sich auf der Linie O X bewege und dessen Entfernung von C wir bestimmen wollen.

Ferner sei:

$w = KOX$ der Winkel, um welchen sich die Kurbel aus der Lag O X entfernt hat;

$d = KOE - 90^0 = KOE_1 - 90^0$ der Winkel des Voreilens;

$r = OE = OE_1$ die Excentricität der Excentrikscheiben;

$l = EC = E_1 C_1$ die Länge der Excentrikstangen;

$c = MC = MC_1$ die halbe Sehne des Schleifbogens;

$v = MV$ die Entfernung des Punktes V von der Mitte der Sehn des Schleifbogens.

Die Entfernung des Punktes C von O Y ist:

$$x_1 = OC_2 = \sqrt{EC^2 - \{CC_2 + EE_2\}^2} - OE_2$$

und da die Sehne des Schleifbogens sich nur wenig von der auf O X senkrechten Richtung entfernt und deßhalb CC_2 ohne großen Fehle mit $CV = c + v$ verwechselt werden kann.

$$x_1 = \sqrt{l^2 - \{c + v + r\cos(d+w)\}^2} - r\sin(d+w)$$

Aehnlich erhält man für die Entfernung des Punktes C_1 von O Y

$$x_2 = \sqrt{l^2 - \{c - v + r\cos(d-w)\}^2} - r\sin(d-w).$$

Diese x_1 und x_2 bekannt, geben für die Entfernung des Punktes V von O

$$x = x_1 + \frac{c+v}{2c}(x_2 - x_1) = \tfrac{1}{2}(x_1 + x_2) - \tfrac{1}{2}\frac{v}{c}(x_1 - x_2)$$

und durch Substituiren der Werthe von x_1 und x_2

$$x = \tfrac{1}{2}\Big[\sqrt{l^2 - \{c+v+r\cos(d+w)\}^2} + \sqrt{l^2 - \{c-v+r\cos(d-w)\}^2} - r\sin(d+w) - r\sin(d-w)\Big] -$$

$$-\frac{v}{2c}\Big[\sqrt{l^2 - \{c+v+r\cos(d+w)\}^2} - \sqrt{l^2 - \{c-v+r\cos(d-w)\}^2} - r\sin(d+w) + r\sin(d-w)\Big].$$

Setzt man in dieser Gleichung

$c + v + r\cos(d+w) = m$ und $c - v + r\cos(d-w) = n$;

so wird $\sqrt{l^2 - m^2} = l\left(1 - \frac{m^2}{l^2}\right)^{\frac{1}{2}} = l\left(1 - \frac{m^2}{2l^2}\right) = l - \frac{m^2}{2l}$

die höhern Potenzen von $\frac{m^2}{l^2}$ vernachlässigend;

ebenso wird $\sqrt{l^2 - n^2} = l - \frac{n^2}{2l}$ und folglich:

$$x = l - \frac{m^2}{4l} - \frac{n^2}{4l} + \frac{v}{c}\frac{m^2}{4l} - \frac{v}{c}\frac{n^2}{4l} - r\sin d\cos w + \frac{v}{c} r\cos d\sin w$$

und hierein wieder die Werthe von m und n eingeführt

$$x = l - \frac{c^2}{2l} + \frac{v^2}{2l} - r\sin d\cos w + \frac{v}{c} r\cos d\sin w -$$

$$-\left(\frac{cr}{2l} - \frac{v^2 r}{2cl}\right)\Big\{\cos(d+w) + \cos(d-w)\Big\} -$$

$$-\frac{r^2}{4l}\Big\{\cos^2(d+w) + \cos^2(d-w)\Big\}$$

$$+\frac{r^2}{4l}\frac{v}{c}\Big\{\cos^2(d+w) - \cos^2(d-w)\Big\}$$

und wegen $\cos(d+w) + \cos(d-w) = 2\cos d\cos w$,

$\cos^2(d+w) + \cos^2(d-w) = 1 + \cos 2d\cos 2w$ und

$\cos^2(d+w) - \cos^2(d-w) = -\sin 2d\sin 2w$ wird

$$(1)\quad x = l - \frac{c^2}{2l} + \frac{v^2}{2l} - r\left\{\sin d + \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)\cos d\right\}\cos w + \frac{v}{c} r\cos d\sin w$$

$$-\frac{r^2}{4l}\left\{1 + \cos 2d\cos 2w + \frac{v}{c}\sin 2d\sin 2w\right\}.$$

Durch diese Gleichung ist die Bewegung der Sehne des Schleifbogens bestimmt und es fragt sich nun, welche Krümmung der Schleifbogen erhalten muß, damit für jede Lage desselben, d. h. für jedes v die mittlere Stellung des Schiebers und also auch des den Schieber führenden Punktes am Schleifbogen dieselbe sei.

Der Ausdruck in Gleichung (1)

$$-r\left\{\sin d + \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)\cos d\right\}\cos w + \frac{v}{c} r\cos d\sin w$$

gibt für zwei Winkel w, die um 180° verschieden sind, gleiche Werthe mit entgegengesetztem Vorzeichen, und es ist demnach der mittlere Werth dieses Ausdruckes gleich Null; wird daher bei der Bestimmung des mittleren Werthes von x der Ausdruck

$$\frac{r^2}{4l}\left\{1 + \cos 2d\cos w + \frac{v}{c}\sin 2d\sin 2w\right\}$$

vernachlässigt, was geschehen kann, weil r im Verhältniß zu l sehr klein ist, so wird der mittlere Werth von x

$$X = l - \frac{c^2}{2l} + \frac{v^2}{2l}.$$

Bewegt sich der Punkt C_1 oder der Punkt C auf der Linie O X oder ist $v = \pm c$, so wird:

$$X = l$$

und damit auch die mittlere Entfernung der andern Punkte des Schleifbogens = l werde, ist letzterer nach einem Bogen C N W C_1 zu krümmen, bei welchem $VW = \frac{c^2}{2l} - \frac{v^2}{2l}$ ist, denn es wird alsdann die mittlere Entfernung des Punktes W von O

$$X + \frac{c^2}{2l} - \frac{v^2}{2l} = l.$$

Es ist aber $VW = \frac{c^2}{2l} - \frac{v^2}{2l}$ die Differenz der Bogenhöhen zweier Kreisbögen, deren Halbmesser = l und deren halbe Sehne für den einen Bogen = c und für den andern Bogen = v ist, und demnach C N W C_1 ein Kreisbogen, dessen Halbmesser = l ist.

Damit also die mittlere Stellung des Schiebers für jede Lage des Schleifbogens dieselbe sei, muß der Schleifbogen die Länge der Excentrikstangen zum Krümmungshalbmesser erhalten*).

Gibt man dem Schleifbogen, wie dieß in der Ausübung gewöhnlich geschieht, diese Krümmung, so erhalten W und O die Entfernung

$$\omega = x + VW = x + \frac{c^2}{2l} - \frac{v^2}{2l} \text{ oder}$$

$$\omega = l - r\left\{\sin d + \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)\cos d\right\}\cos w + \frac{v}{c} r\cos d\sin w -$$

$$-\frac{r^2}{4l}\left\{1 + \cos 2d\cos 2w + \frac{v}{c}\sin 2d\sin 2w\right\}$$

und wenn E die Entfernung des Punktes W von seiner mittleren Stellung oder von einem Punkte, der um die Länge l von O entfernt ist, bezeichnet

$$(2)\quad E = \frac{v}{c} r\cos d\sin w - r\left\{\sin d + \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)\cos d\right\}\cos w -$$

$$-\frac{r^2}{4l}\left\{1 + \cos 2d\cos 2w + \frac{v}{c}\sin 2d\sin 2w\right\}.$$

Mit Hilfe dieser Gleichung können die den Kurbelstellungen entsprechenden Schieberstellungen berechnet werden, wenn die Dimensionen der Excentrik und des Schleifbogens gegeben sind.

Sei

$$A = \frac{v}{c} r\cos d$$

$$B = r\left\{\sin d + \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)\cos d\right\}$$

$$C = \frac{r^2}{4l}\left\{1 + \cos 2d\cos 2w + \frac{v}{c}\sin 2d\sin 2w\right\}$$

so ist:

$$E = A\sin w - B\cos w - C.$$

Mit Hilfe dieser Gleichung ergeben sich die den zwei Winkeln w_1 und $w_2 = 180 + w_1$ entsprechenden Schieberstellungen

$E_1 = A\sin w_1 - B\cos w_1 - C_1$ und

$E_2 = A\sin w_2 - B\cos w_2 - C_2$ oder, da für $w_2 = 180 + w_1$

$\sin w_2 = -\sin w_1$, $\cos w_2 = -\cos w_1$ und $C_2 = C_1$ ist,

$E_2 = -A\sin w_1 + B\cos w_1 - C_1$.

Die Werthe von E sind demnach für entgegengesetzte Kurbelstellungen

---

*) In wie weit dieser Satz durch Berücksichtigung des Ausdruckes $\frac{r^2}{4l}\left\{1 + \cos 2d\cos 2w + \frac{v}{c}\sin 2d\sin 2w\right\}$ modificirt wird, soll später untersucht werden.

Wellzapfen für hölzerne Wellen;

von Franz Braun, k. k. Bauingenieur zu Hall.

Wie bekannt wurden bisher bei Gebläsen, bei Poch- und Waschken, bei Hämmern und anderen Werken die Wellen der Wasserer größtentheils mit überringten Schaufelzapfen versehen.

Vielseitige Erfahrungen haben aber bewiesen, daß durch diese Art ›fenéinlegung nie eine langdauernde Festigkeit der Zapfen erlangt den kann, sondern daß dadurch der Wellbaum nur geschwächt und ch immerwährendes Loswerden und Wiederverkeilen der Wellzapfen h die Thätigkeit der Maschinen sehr oft unterbrochen wird. Koma Zapfenbrüche vor, was nicht ungewöhnlich ist, so wird bei Herausme der Zapfen-Bruchstücke auch sehr oft der Wellbaum in einer Art chädigt, welche nicht mehr zuläßt, an dieser Stelle einen Wellzapfen h bezeichneter Art wieder zu befestigen, und daher ein Theil des llbaumes abgeschnitten werden muß, um den Wellzapfen wieder fest legen zu können.

Da jedoch ein verkürzter Wellbaum an derselben Maschine, wo er verkürzt Dienste leistete, nicht leicht mehr verwendbar ist, so wird schon in sehr kurzer Zeit ein ganz neuer Wellbaum nothwendig, hrend der verkürzte lange liegen muß um eine abermalige Verwenng an einem andern Orte zu finden, und dann noch neue Transportkosten verursachet. Das gegenwärtig nur sehr seltene Vorkommen kleinerer, vorzüglich aber größerer, Wellbäume und daher ihre fast er Orten sehr hohen Preise lassen es an der Zeit erscheinen, hauptlich darauf zu denken, wie und auf welche Art Wellbäume, der gern Dauer wegen, möglichst geschont werden können.

In dieser Beziehung wie auch in Hinsicht auf möglichst schnelle nd weniger kostspielige Reparaturen kann in hohem Grade Ersprießches erreicht werden, wenn statt der bisher sehr beliebten Schaufelzapfen künftig sämmtliche Wellen mit Zapfen von der Form versehen werden, wie die am Schluße beigesetzte Zeichnung darstellt, wovon der Verfasser vollkommen überzeugt ist; denn sowohl beim Eisenwerke Kastengstatt wie auch beim Werke Brixlegg sind Hammer-Wellbäume schon seit längerer Zeit mit ähnlichen Zapfen ausgestattet, und geben den besten Erfolg.

Die Einfachheit der Einrichtung ist aus der angezogenen Zeichnung deutlich, in welcher Fig. 1 eine Längen-, Fig. 3 eine Seiten-Ansicht und Fig. 2 einen Durchschnitt ohne Welle darstellt; und zwar bestehet dieser Zapfen

a) aus einer gußeisernen Hülse, welche das Ende des Wellbaumes in einer Länge von 13 bis 14 Zoll umschließt und mit einer 3 Zoll hohen Flansche versehen ist;

b) aus der mit den Zapfen versehenen Scheibe aus Gußeisen welche bei $1\frac{1}{2}$ Zoll weit in die Hülse hineinreicht und an ihrem Umfange mittelst 8 Stück schmiedeeisernen Schrauben mit der Flansche der erstgenannten gußeisernen Hülse fest verbunden wird.

Uebrigens werden, wie es sich von selbst verstehet, die Abmessungen dieser Vorrichtung im Ganzen so wie jene in den einzelnen Theilen derselben in besonderen Fällen der Anwendung nach der Länge und Stärke, so wie nach dem Gewichte und der Belastung der Welle angemessen zu wählen und die rathsam erscheinenden Aenderungen zu veranlassen sein.

Die Gestehungskosten dieser Vorrichtung berechnen sich im Entgegenhalte mit der ersterwähnten Zapfeneinlegung für die meisten Fälle beinahe gleich hoch, und es bleibt jedenfalls die erreichte längere Dauer und Verwendbarkeit der Wellen, so wie die schnelle und kostensparende Wiederherstellung bei vorfallenden Reparaturen immer noch ein sehr wesentlicher errungener Vortheil.

(Jahresbericht über Beob. Versuche u. neue Einführungen der k. k. Montan-Beamten, 1835.)

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Die Anwendung der k. k. priv. Brücken-Träger nach dem System Schifkorn und die Resultate der Probe über deren Tragfähigkeit.

(Mit Fig. 1 bis 4 auf Blatt 3.)

Bei dem jüngsten Erweiterungsbaue in dem kais. Hofburg-Stallgebäude in Wien wurden, von der Gebäudemitte nach beiden Seiten symmetrisch, im rückwärtigen Hofraume für die Wagenburg zwei Remisegebäude aufgeführt, in welchen zur Aufstellung der Wagen der bessern Benützung des Raumes wegen das obere Geschoß bestimmt war. Zur Beförderung der Wagen von ebener Erde nach dem obern Geschoße ist in jedem dieser Gebäude ein (lothrechter) Aufzug ausgeführt worden, mittelst welches zwei Arbeiter an einem Wellenrade mit Vorgelege diese Uebersetzung der Wagen von Unten nach Oben und so wieder umgekehrt besorgen können. Der Dienst an diesem Aufzuge, so einfach er ist und auch in vorhinein entsprechend erkannt war, nimmt, nicht immer in Thätigkeit, zur Zeit seiner Anwendung nicht bloß mehr Vorbereitung, sondern vorzüglich für die Fälle, wo eine größere Anzahl Wagen schnell herab oder hinauf zu schaffen ist, mehr Zeit in Anspruch, als vorausgesehen war und hierzu einberaumt werden kann, und hat die Unbequemlichkeit, zur Beschleunigung dieser Verrichtung hinreichend zu Gebote stehende Kräfte nicht benützen zu können.

Dieser Uebelstand, der besonders für die Zeit einer etwaigen Feuersgefahr sich bedenklich darstellte, ließ eine ausnahmsweise Abhilfe wünschen, welche wohl durch zwei aus den obern Geschoßen der beiden Gebäude in den Hofraum herabzuführende Auf- und Abfahrtsrampen zu nächst gegeben war. Allein diese würden die ästhetische Ausführung des ganzen Bauobjektes gestört und den erforderlichen Hofraum höchst störend beengt haben. Die gewünschte Abhilfe mußte daher auf einem andern nicht störenden Wege gesucht werden, wozu aus der Stellung der Gebäude sich ein Mittel darbot.

Im entferntesten Hofraume, hinter den gedachten Remisen, stehen noch zwei abgesonderte Gebäude, von deren Rückseite aus die vermeintlichen Rampen, sich an die Ringmauer anschließend, ganz anstandslos herabgeführt werden konnten. Es erübrigte hiernach nur die Durchfahrt zur Rampe im obern Geschoße des rückwärtigen Gebäudes mit dem Obergeschoße der vorstehenden Remise je durch eine Brücke in Verbindung zu bringen.

Für die Brücken gestattete die Oertlichkeit keinen Zubau an die Gebäude und eben so wenig einen Einbau in dieselben, die bestehenden schwächern Mauern erlaubten daher keinen Gewölbebogen der einen Schub auf dieselben ausgeübt hätte, eben aber war auch kein Hängesystem verwendbar, das die Gebäudemauern einem schädlichen Zuge ausgesetzt hätte. Die Wahl konnte somit nur eine Balkenbrücke treffen, die den Vortheil hat, auf ihre Widerlager nur durch den ruhigen von ihrem Gewichte herrührenden Druck unschädlich einzuwirken.

Die Rücksichten auf Feuersgefahr, die leichte Vergänglichkeit, das unästhetische Aussehen (wegen leichter und baldiger Zerstörbarkeit selbst der zierlichsten Ausschmückungen) schloßen allen Holzbau und die Kostspieligkeit auch den Bau nach bekannten Systemen im Schmiede- oder Gußeisen aus.

Die Rücksichten auf eine bloße Belastung der Widerlager nach der Lothlinie, auf Beständigkeit, Tragfähigkeit, Feuergefahrslosigkeit und ästhetisches Aeußere führten zur Annahme des Schifkorn'schen Brückensystemes, worüber in der Nummer 1 und 4 dieser Zeitschrift vom J. 1854 Nachricht gegeben ist. Weitere Erörterungen hierüber enthalten die Seite 256 und 326 eben dieses Jahrganges.

Die Entfernung der Gebäude beträgt an beiden zu überbrückenden Stellen 30 Wien. Fuß und gibt das Maß für die Spannweite der Brücke. Die Breite der Fahrbahn wurde auf 15 Fuß festgesetzt, und die Sprengung der Träger (Ueberhöhung in der Mitte) mit 2 Zoll angenommen.

Diese beiden ausgeführten Brücken sind durch die Zeichnungen auf Blatt 3 versinnlicht und zwar gibt Fig. 1 die Längenansicht, Fig. 2 den Durchschnitt.

Für diesen Einzelnfall wäre zwar eine gegen die dargestellte nach weit geringern Dimensionen oder leichter gebaute Brücke eben auch genügend gewesen; allein es wurde, und mit Recht, eine Brücke zum Bedingnisse gemacht, die gleiche Tragfähigkeit und gleiche Sicherheit hat, als von einer Straßenbrücke von gleichen Abmessungen gefordert wird.

Die beiden Brücken wurden nach den Angaben Schifkorn's vom k. k. priv. Hofmechaniker Samuel Bollinger in Wien gebaut, und die erste in dem Hofraume seiner Fabrik über einigen beiderseits über einander gelegten alten Pfosten, als Widerlager, zusammen gestellt, und auf Verlangen einer kommissionellen Probe unterzogen.

Im seltenen Falle, weil die, ausnahmsweise des Zweckes und der Abmessungen wegen gußeisernen, Querträger des Brückenfeldes nur wenige Zolle über dem Erdhorizonte lagen, konnte die Probebelastung

auf die leichteste und zweckmäßigste Art durch aufgebrachte Mannschaft gefahrlos bewirkt werden; es wurden daher zu diesem Zwecke 200 Mann Militär kommandirt und noch 82 Fabriksarbeiter verwendet.

Vor der Belastung wurden an den beiden Längen-Seiten der Brücke Latten **a, b, c, d, e, f, g, h** und **i** in den Boden getrieben, wie die Skizze Fig. 3 zeigt, um daran die Einsenkungen des Brückenfeldes durch die Belastung zu bemerken. Die nach und nach durch vermehrte Belastung erhaltenen Senkungen des Brückenfeldes sind in eben dieser Figur durch unterbrochene Linien dargestellt, wobei die Einsenkungen in den einzelnen Punkten der Deutlichkeit wegen nach einem gegen die Längen 48mal größern Maßstabe übertragen sind; die Belastungen, denen die Brücke, gleichförmig vertheilt, nach einander ausgesetzt wurde, sind

50	Mann mit der Einsenkung auf die Linie	k	für d. Lage d. Brückenfeldes
100	„ „ „ „ „ „ „	l	„ „ „
150	„ „ „ „ „ „ „	m	„ „ „
200	„ „ „ „ „ „ „	n	„ „ „
250	„ „ „ „ „ „ „	o	„ „ „
282	„ „ „ „ „ „ „	p	„ „ „

Von diesen, den verschiedenen Belastungen zukommenden und in der Skizze dargestellten, Einsenkungen ist nur jene der größten Belastung zugehörende von entscheidendem Einflusse; die wir daher näher betrachten wollen.

Die Beobachtungen geschahen zu beiden Seiten der Brücke in den Abscissenpunkten a, b, c..... bis i, auf den vom Anfangspunkte a aus in der Skizze nach Schuhen eingetragenen Entfernungen, und es ergaben die gemessenen Senkungen an den, unmittelbar an der äußeren Fläche der Brücke in den Boden aufgestellten, Pfählchen nachstehende Maße nach wien. Linien;

in dem Beobachtungspunkte	a	b	c	d	e	M	f	g	h	i
an der Vorderseite	0·5	3	4	—	6	—	6	5	4	2
an der Rückseite	0·5	3	—	5·5	6·75	—	7·5	5	4·25	2

Die Messung konnte, da keine empfindlicheren Vorkehrungen vorbereitet waren, nur nach einem gewöhnlichen Zollstabe zwischen den mit Hilfe eines Winkellineals aufgerissenen Reißbleistrichen vorgenommen werden; daher, was übrigens für die Absicht vollkommen genügte, keine kleineren Theile erscheinen.

Die Brücke war an den Endpunkten A und B durch alte, durchschnittlich kaum 1′ breite, über einander liegende Pfostenstücke unterstützt, welche Unterstützungen nebstdem von einander etwas mehr entfernt waren, als die lichte Weite der Brücke beträgt. Von dem letzteren ungünstigen Umstande wollen wir der Kürze wegen absehen, aber auffallend deutlich ist der Einfluß der allzu leichtfertigen Widerlager-Ersetzung aus den Beobachtungsmaßen sichtlich; denn die Rubrik a so wie jene i sollten nur Nullen enthalten, und die statt dessen vorfindigen Zahlen zeigen ein Einsinken der Widerlager und dadurch auch der ganzen Brücke. Dieß konnte um so leichter Statt haben, als einige vorgegangene regnerische Herbsttage das Erdreich des ungepflasterten Hofes aufweichten und es dadurch aufgelockert hatten, so daß der Boden die große Belastung mit den kleinen Grundflächen nicht fähig war zu tragen ohne zusammen gedrückt zu werden, und nach dem Drucke wieder, wenigstens zum Theile, sich zurück zu erheben. Weil ferner die äußersten Merkpfählchen dicht an den Unterlagen anstanden, so konnten auch diese theilweise mit dem Boden einsinken und dadurch die bemerkbare Zusammendrückung kleiner erscheinen lassen, als sie wirklich war. Von dem letzten Umstande als einem, wegen nicht ein-

geleiteter Isolirung, nicht nachweisbaren müssen wir gleichwohl wieder absehen.

Durch die beobachteten Maße an den mittleren Merkpfählchen, auf welche, als vollkommen isolirt, der zusammendrückbare Boden nicht einwirken konnte, wurden daher nicht bloß die Einsenkungen der Brückenbahn durch die Biegung in Folge der Belastung, sondern zugleich auch das Einsinken der ganzen Brücke unbemerkt mit beobachtet.

Für den Zweck der Probe, als Sicherstellung der vollkommenen Tragfähigkeit, genügen allerdings dennoch und ihrer nachtheiligeren Wahrnehmung wegen um so mehr diese Erhebungen; wenn es sich aber darum handelt, auf die erlangten Resultate eine Beurtheilung der eigenthümlichen Leistungsfähigkeit der Konstruktion zu begründen, müssen diese Umstände, wenigstens so weit sie erkannt werden konnten, mit in Betracht kommen; was wir im Nachstehenden versuchen wollen.

Die unter a und i aufgeführten Zahlen erscheinen vollkommen gleich, weil kleinere Theile nach den vorhandenen Mitteln nicht gut angebbar waren, und sind als Mittelwerthe anzusehen. Das Maß 0·5 ist als Einsinken der Widerlager offenbar von allen Beobachtungsmaßen abzuziehen, und den Rest des Einsinkens in B, 2 — 0.5 = 1·5 ist nebstdem, den Entfernungen von A aus proportional, von allen Beobachtungszahlen noch abzurechnen. Nach dieser Korrektion gibt die obige Uebersicht der Einsenkungen

nachstehende richtigere Maße nach wien. Linien

in den Beobachtungspunkten	a	b	c	d	e	M	f	g	h	i
an der Vorderseite	0	2·275	3·125	—	4·825	—	4·625	3·375	2·225	0
an der Rückseite	.0	2·275	—	4·475	5·575	—	6·175	2·375	1·475	0

Die Zahlen dieser letzten Uebersicht entsprechen nach dieser einfachen Verbesserung offenbar der elastischen Linie weit besser als jene der frühern Uebersicht; die darin noch bemerkbare Ungleichmäßigkeit liegt in der Ungenauigkeit des Meßmittels und Unberücksichtigung des nicht nachweisbaren Einsinkens.

Bringen wir die Zahlen der letzten Uebersicht in eine Zusammenstellung nach den, von der Brückenmitte M aus gemessenen, Abscissen für die rechte und linke Seite unter einander stehend, so ist

für den Punkt	M	e und f	d	c und g	b und h	a und i
die Abscisse in Schuhen	0	1·5	4·5	7·5	10·5	15
die verificirte Einsenkung in wien. Linien gemessen						
an der Vorderseite links	—	4·825	—	3·125	2·275	0
ebenda rechts	—	4·625	—	3·375	2·225	0
an der Rückseite links	—	5·575	4·475	—	2·275	0
ebenda rechts	—	6·175	—	2·375	1·475	0
woraus sich für die oben angeführten Abscissenlängen ergeben die mittleren Werthe	—	5·300	4·475	2·958	2·063	0
aus welchen sich durch Rechnung die entsprechenden Werthe ableiten lassen . . .	5·333	5·300	4·607	2·743	0·298	0.

wenn nämlich aus den mittleren Werthen der verbesserten Beobachtungen, mit Fig. 4 übereinstimmend, in Beziehung auf den tiefsten Punkt, als Anfangspunkt der Abscissen, und mit Ergänzung der tiefern Lage dieses Punktes eine Näherungs-Gleichung von der Form der elastischen Kurve $y = \alpha x^3 + \beta x^4$ abgeleitet wird.

Diese Gleichung ist $y = 0·0107 x^3 - 0·000608 x^4$, welche für x in Schuhen, y in Linien und somit

für die Abscissen	0	1·5	4·5	7·5	10·5	15 Fuße
die Ordinaten y gibt	0·0	0·033	0·726	2·590	5·085	5·333 Linien

wovon die in der letzten Uebersicht aufgeführten Zahlen der letzten Zeile die Ergänzungen auf die Einsenkung in der Brückenmitte (5·333‴) sind.

Der Vergleich der rohen Beobachtungen (erste Zusammenstellung)

für	a	b	c	d	e	M	f	g	h	i
mit	0·5	3	4	—	6	—	6	5	4	2
und	0·5	3	—	5·5	6·75	—	7·5	5	4·25	2
und ihr Mittel	0·5	3	4	5·5	6·375	—	6·75	5	4·125	2
u. die korrigirten	0	2·275	3·125	—	4·825	—	4·625	3·375	2·225	0
und	0	2·275	—	4·475	5·575	—	6·175	2·375	1·475	0
oder ihr Mittel	0	2·275	3·125	4·475	5·200	—	5·400	2·875	1·850	0
mit d. gerechneten	0	0·298	2·743	4·607	5·300	5·333	5·300	2·743	0·298	0

zeigen deutlich, daß die Beobachtungen nach beiden Enden der Brücke hin zu groß sind, und daß auf die Beobachtungen noch ein in einem größern Verhältnisse als dem vorausgesetzten eingetretenes Einsinken der Widerlager einwirkte, obwohl unsere Gleichung von diesen Fehlern auch nicht frei ist, aber doch richtigere Resultate gibt, da sie aus einer größeren Zahl solcher Beobachtungen abgeleitet ist, bei welchen wenigstens das durch die elastische Linie bedingte Verhältniß der Ordinaten nicht so wesentlich gelitten hat, wie es bei den Beobachtungen der äußersten und diesen zunächst liegenden Punkte der Fall ist.

Die Brücke hat sich daher in der Mitte unter der größten Belastung sicher weniger als 5·333‴, wie die Kolumne M nachweiset, gesenkt, und wir haben nach dem Vorgehenden guten Grund, die der Konstruktion allein zukommende Durchbiegung nicht über 4‴ als wahrscheinlich vorauszusetzen.

Die weitläufigeren Erörterungen, in die wir uns verloren, sind nur in der Absicht entstanden, auf die zufälligen üblen Umstände aufmerksam zu machen, die nachtheilig auf die Resultate einwirkten, und nicht Gelegenheit zulaffen, für diesen neuen beachtungswerthen Gegenstand dann eben auch nachtheiligere Folgerungen zu ziehen als ihm thatsächlich zukommen.

In Bezug auf die größte Belastung wird von jeher als eine solche, im öffentlichen Verkehre mögliche, ein Menschengedränge anerkannt. Gewöhnlich werden hierfür 18 Menschen auf die Fläche einer Quadratklafter gerechnet, indeß hat dieses unbestimmte Gewichtsmaß bei Gelegenheit des Baues der Karlsbrücke in Wien Veranlassung gegeben, im k. k. Geniekorps besonders darauf gerichtete Untersuchungen anzustellen, nach welchen mit allem Bestreben es unmöglich wurde, über 24 Mann auf jede Quadratklafter zu bringen, da selbst von diesen keiner mehr im Stande war, auch nur die kleinste Bewegung zu unternehmen. Unsere Brücke trug 282 Mann bei 5 Klafter Länge und 2½ Klafter Breite des Brückenfeldes, also 22·56 Mann auf jeder Quadratklafter und somit in der That die größte mögliche Belastung.

Da die Brücke unter dieser Belastung sich in der Mitte wahrscheinlich nur 4‴ oder, selbst die rohen Messungen gelten lassend, gewiß nicht 6‴ einbog, so erwies sie ein bedeutendes Uebermaß an Tragfähigkeit, und würde, selbst schwächer gebaut, noch immer hinreichende Tragfähigkeit nachgewiesen haben. Sie wurde auch, von ihrer unbedeutenden und daher um so mehr in den Grenzen der vollkommenen natürlichen Elasticität gelegenen Durchbiegung zurück gegangen, von der Kommission volle Sicherheit gewährend anerkannt.

Diese Leistungsfähigkeit verdient in Vergleich der Menge des verwendeten Materials und der Anlagekosten noch insbesondere hervorgehoben zu werden; denn das Gewicht jeder dieser Brücken setzte sich zusammen auf nachstehende Art:

Die beiden Längenträger, zugleich die Brückengeländer bildend, erforderten

an Schmiedeeisen	40 Ztr.
an Gußeisen	50 „
die 11 gußeisernen Querträger zur Bildung der Brückenbahnunterlage erforderten zu 450 Pfd. an Gußeisen .	49½ „
Zusammen Guß- und Schmiedeeisen . . .	139½ Ztr.

für den tragfähigen Theil der Brücke.

Wird der Belag der Brücke zur Bildung der Fahrbahn, der hier eben auch von Gußeisen gewünscht wurde, hinzugerechnet, so geben die erforderlichen 90 Belagsplatten, jede zu 70 Pfunde, noch einen Mehraufwand an Gußeisen . . . 63 Ztr. und es ist das Gewicht der vollendeten Brücke . . 202½ Ztr.

Die Kosten dieser Brücke beliefen sich auf 3600 Gulden.

Diese Ergebnisse dürften die besten Empfehlungen für diese Brückenbauart sein, und rechtfertigen in vollem Maße alle Stimmen, die sich a priori zu ihren Gunsten erhoben haben. Die Bedeutsamkeit dieses Gegenstandes läßt uns übrigens die Voraussicht einer nahe bevorstehenden Gelegenheit erfreulich erscheinen, die hier niedergelegten Nachrichten durch einen neuen Fall theils bestätigen, theils berichtigen zu können; was wir nicht unterlassen werden. E. Schmidl.

Elektro-Mechanik.

Unter dieser Ueberschrift enthält das „American Polytechnic Journal" einen fortgesetzten Aufsatz, unterzeichnet: C. G. P. Ed. dessen 5. Abschnitt (Mai 1853) unter andern über den folgenden Versuch Bericht erstattet.

„Wir ließen zwei dicke Glasplatten sorgfältig eben schleifen, so daß, wenn sie auf einander lagen, jeder Zutritt der Luft beseitigt war. Durch jede dieser Platten wurde in der Mitte eine kreisförmige Oeffnung von etwa ¼ Zoll im Durchmesser ausgearbeitet. Nachdem diese Oeffnungen genau übereinander gelegt waren, und der untere Ausgang des Loches in der Platte b Fig. 1 durch eine genau anschließende

Fig. 1. Fig. 2.

Kupferplatte geschlossen war, wurde dieser cylindrische hohle Raum mit Quecksilber gefüllt, so daß es eine einzige zusammenhängende Säule bildete, worauf der Obertheil der Oeffnung in der Platte a wieder durch eine zweite Kupferplatte bedeckt wurde, und so zwischen den zwei Kupferplatten ein metallischer Kreislauf (metallic circuit) hergestellt war.

Nachdem diese vollständige Verbindung bestand, mußte, wie leicht zu sehen ist, bei einer Verschiebung der beiden Glasplatten a und b über einander die Säule eine Trennung erleiden und dabei die Luft gänzlich ausgeschlossen bleiben. Hier ergab sich nun eine unerwartete, auffallende Erscheinung: So oft die Trennung der Säule statt fand, erfolgte ein intensiver elektrischer Funke, und es zeigte sich sogleich das Glas beider über einander hingleitenden Platten an den Randumfange der runden Oeffnungen, einer Zersetzung unterlegen, indem beim Abheben der Platten sich lose harte Theilchen vorfanden und die untere Fläche der Glasplatte a so wie die obere Fläche der Platte b waren ausgefressen, wie die Fig. 2 darstellt."

„Auch das Quecksilber war auf Kosten des Kali oder der Kiessäure im Glase oxydirt. Das auffallendste Ergebniß dieses Versuches war außerdem eine hastige Wiederholung der Schlagfunken nach der Trennung der Säule, und zwar ohne erneuete Berührung."

Es liegt außer unserer Absicht in die Erörterung der Ursache dieser Erscheinung einzugehen.

Zunächst hierauf haben wir denselben Versuch unter der Glocke einer Luftpumpe im luftleeren Raume nach der Art vorgenommen, wie man die feurigen Bogen experimentirt; jedoch ohne allen Erfolg. Die Metalle waren sehr rasch verwüstet mittelst Verflüchtigung durch die intensive Hitze u. s. w. R. L.

Anm. d. Red. Diese gewiß sehr interessante Erscheinung verdient die Erörterung der Ursache, wozu aber die Wiederholung des Versuches nothwendig ist, um die Erscheinung mit ihren Eigenthümlichkeiten kennen zu lernen, die aus der angeführten Originalmittheilung nicht zu entnehmen sind, gleichwohl aber von ihnen die Erklärung abhängig ist. Wir müssen also den Wunsch der Wiederholung dieses Versuches an jene Berufene richten, die, im Besitze der nöthigen Apparate, in der Lage sind es thun zu können.

Diese Erscheinung ist übrigens um so überraschender, als durch das gegenseitige Verschieben der Glasplatten in den äußern Umständen zwischen beiden keine so auffallende Verschiedenheit anzugeben ist, die auf einen verschiedenen Zustand zu schließen berechtigte und doch vorhanden sein muß, wenn elektrische Erscheinungen, sei es mit oder ohne Beihilfe eines Entladers, Isolators u. dergl. eintreten sollen. Wir können uns die Schwierigkeit einer vollkommen ausreichenden Erklärung der Erscheinung dieses Versuches, wenn sie bei der Wiederholung Bestätigung findet, nach den meist verbreiteten Ansichten über diese Klasse der chem. Potenzen uns nicht verhehlen, und glauben daher Freunde der Physik, schon wegen der Aehnlichkeit der Hilfsmittel und der durchgeführten Versuche mit dem hier betrachteten, auf den in Prof. Meißner's „Neues System der Chemie 1835" im I. B. Seite 373 u. f. beschriebenen und durch Zeichnungen versinnlichten Apparat aufmerksam machen zu sollen, so wie nicht minder zu empfehlen jene damit durchgeführte Versuche und Erscheinungen nachzulesen, die der Verfasser im II. B. von Seite 750 bis 756 erzählt, und die aus diesen Experimenten gefolgerten weitern Ansichten gibt. Das über diesen elektr. Tafel-Apparat (wie ihn der Verfasser nennt) im I. B. S. 376 und S. 377 Unten Gesagte spricht für den innigsten Zusammenhang dieses Apparates mit dem Oben gegebenen Nachrichten. Wir schließen übrigens daraus, daß bei dem mitgetheilten Versuche und zwar beim Verschieben der Glasplatten schnelle Bewegung eine unabläßige Bedingung sein mag, wenn wahrnehmbare Erscheinungen sich ergeben sollen.

Verantwortlicher Redakteur: Eduard Schmidl. — In Kommission der Carl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold und Sohn.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines.

VII. Jahrgang.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M. Adresse: Tuchlauben Nr. 562.

№ 2. Wien, im Januar. 1855.

Anmerkung. Das zugehörige Zeichnungsblatt 4 liegt bei, so wie die für Nr. 1 rückständigen Blätter 2 und 3.

Die Bewegung der Schieber bei Dampfmaschinen;

von **Emil Zech.**

(Mit Fig. 8 bis 12 auf Blatt 2.)

(Schluß von Seite 11) *).

Mit Hilfe obiger Gleichungen können alle die Schieberbewegung betreffenden Fragen gelöst werden, und es bleibt nunmehr noch zu untersuchen, wie die durch diese Formeln dargestellte Schieberbewegung auf die Vertheilung des Dampfes im Cylinder einwirkt, und wie die Dimensionen der Steuerung und des Schiebers gewählt werden müssen, damit die Vertheilung des Dampfes eine möglichst vollkommene sei.

Fig. 9 Blatt 2 zeigt den Schieber in seiner mittleren Stellung; $ac = a'c'$ ist die äußere Ueberdeckung, $bd = b'd'$ ist die innere Ueberdeckung des Schiebers. Hat sich der Schieber aus seiner mittleren Stellung um die Länge ac nach vorwärts (rechts) bewegt, so strömt der Dampf durch den Kanal c'd' in den rückwärtigen Cylinderraum; hat er sich um dieselbe Größe nach rückwärts bewegt, so strömt der Dampf durch den Kanal dc in den vorwärtigen Cylinderraum ein. Ebenso wird die Ausströmung aus dem vorwärtigen Cylinderraume beginnen, sobald sich der Schieber um die Größe bd aus seiner mittleren Stellung nach vorwärts bewegt hat, und aus dem rückwärtigen Cylinderraume wird der Dampf ausströmen, sobald der Schieber sich um die Größe b'd' nach rückwärts bewegte.

Ist die Kurbel in der Stellung OX oder ist $w = o$ und also der Dampfkolben am Anfange seines Hubes von vor- nach rückwärts, so muß der Kanal cd bereits etwas geöffnet sein, damit der Raum vor dem Kolben mit gespanntem Dampfe angefüllt ist, noch ehe der Kolben seine Bewegung nach rückwärts beginnt; ebenso muß der Kanal c'd' bereits etwas geöffnet sein, wenn der Kolben am Anfange seines Hubes von rückwärts nach vorwärts oder wenn $w = 180°$ ist. Die Größe dieser Oeffnung, das Voreilen der Schiebers genannt, ist zu einem ruhigen Gange der Dampfmaschine durchaus nothwendig und muß um so größer angeordnet werden, je größer die Geschwindigkeit des Kolbens ist; doch ist es selten größer als 2'''.

Bezeichnet

a die äußere Ueberdeckung des Schiebers,

i die innere Ueberdeckung des Schiebers,

e das Voreilen auf der vordern Seite, d. i. für $w = 0°$ und

e' das Voreilen auf der hintern Seite, d. i. für $w = 180°$,

so folgt aus dem Obigen für

$$w = 0 \qquad E = -(a + e) \text{ und für}$$

$$w = 180° \quad E = a + e'.$$

Diese Werthe von w und E in Gleichung (2) eingeführt geben

$$a + e = r \left\{ \sin d + \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) \cos d \right\} + \frac{r^2}{2l} \cos^2 d \quad \text{und}$$

$$a + e' = r \left\{ \sin d + \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) \cos d \right\} - \frac{r^2}{2l} \cos^2 d,$$

da $\frac{1 + \cos 2d}{2} = \cos^2 d$. Wenn daher die äußere Ueberdeckung des Schiebers auf beiden Seiten gleich angeordnet wird, wie es gewöhnlich geschieht und geschehen soll, so muß das Voreilen des Schiebers ungleich werden, damit die mittlere Stellung des Schiebers mit der Mitte des Ausströmungskanales ee' übereinstimme, welche Uebereinstimmung für einen regelmäßigen Gang der Maschine eine nothwendige Bedingung ist. Der Unterschied zwischen dem Voreilen auf der Vorder- und dem auf der Rückseite ist $\frac{r^2 \cos^2 d}{l}$; um diesen Unterschied möglichst zu vermindern, müssen bei der Anordnung einer Steuerung die Excentrikstangen so lang als möglich gewählt werden.

Nach letzteren zwei Gleichungen wird das Voreilen um so größer, je kleiner $\frac{v}{c}$ ist; und auch diese Veränderung im Voreilen wird um so geringer, je größer die Länge l der Excentrikstangen wird.

Ist die äußere Ueberdeckung und das Voreilen des Schiebers gegeben und soll r oder d bestimmt werden, so kann dieß mittelst der Gleichungen (10) und (11) geschehen, in welchen $E = \mp (a + e)$, $\sin w = 0$ und $\cos w = \pm 1$ zu setzen ist; für e ist zweckmäßig das arithmetische Mittel aus dem vordern und hintern Voreilen zu nehmen, da die Gleichungen (10) und (11) mit Vernachlässigung der Größe $\frac{r^2}{4l}\left\{1 + \cos 2d \cos 2w + \frac{v}{c} \sin 2d \sin 2w\right\}$ entwickelt wurden.

Für die größte Einströmungsöffnung ist nach Gleichung (7)

$$\operatorname{tg} \Omega = -\frac{A}{B} = \frac{-\frac{v}{c}\cos d}{\sin d + \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)\cos d}$$

Soll sich die Kurbel in der bis jetzt angenommenen Richtung (nach rechts) drehen, so muß die Einströmung am meisten geöffnet sein, so lange $w < 180°$ ist, oder es muß $\operatorname{tg} \Omega$ positiv und demnach v negativ sein. Eine Stellung des Schleifbogens, bei welcher die Punkte zwischen M und C den Schieber bewegen, bewirkt somit eine Drehung

---

*) Berichtigung. Seite 15 in Gleichung (4) soll nach dem Gleichheitszeichen im Zähler statt $-AE$ stehen $+AE$.

der Kurbelwelle nach rechts; und wenn der Schieber durch die Punkte zwischen M und C' bewegt wird, so erfolgt die Drehung nach links.

Ist $\frac{v}{c} = 0$, so ist $\operatorname{tg} \Omega = 0$ das heißt die Einströmung ist am meisten geöffnet, wenn der Kolben seinen Lauf beginnt.

Ist $\frac{v}{c} = \mp 1$, so ist $\operatorname{tg} \Omega = \pm \operatorname{cotg} d$ oder es ist $\Omega = 90^\circ - d$.

Die größte Oeffnung der Einströmung ergibt sich, wenn man von dem durch Gleichung (8) bestimmten halben Hub des Schiebers die äußere Ueberdeckung abzieht. Für $\frac{v}{c} = 1$ ist die größte Einströmungsöffnung $= r - a$.

Die Einströmung beginnt und wird geschlossen, wenn $E = \pm a$, die entsprechende Kurbelstellung ist nach Gleichung (4) und (5) bestimmt durch

$$\sin w = \frac{+ A a \pm B \sqrt{A^2 + B^2 - a^2}}{A^2 + B^2} \text{ und}$$

$$\cos w = \frac{- B a \pm A \sqrt{A^2 + B^2 - a^2}}{A^2 + B^2}.$$

Für $E = - a$ und $\frac{v}{c} = 0$ wird

$$\sin w = \frac{\pm \sqrt{\left(\sin d + \frac{c}{l} \cos d\right)^2 - \frac{a^2}{r^2}}}{\sin d + \frac{c}{l} \cos d} \text{ und}$$

$$\cos w = \frac{a}{\sin d + \frac{c}{l} \cos d}$$

und man erhält sonach für w zwei Winkel, deren Cosinus gemeinschaftlich ist, deren Sinus aber entgegengesetztes Vorzeichen hat; das heißt für die mittlere Stellung des Schleifbogens strömt vor dem Ende des Kolbenhubes dem Kolben entgegenwirkend, ebenso viel Dampf in den Cylinder, als nach erfolgtem Kolbenwechsel zur Bewegung des Kolbens einströmt, weßhalb die Maschine bei dieser Stellung des Schleifbogens still stehen muß.

Je mehr $-\frac{v}{c}$, welches wie früher bemerkt der Drehung nach rechts entspricht, sich von dem Werthe 0 entfernt, desto kleiner wird der negative $\sin w$, welcher dem Oeffnen der Einströmung entspricht, und desto größer der positive $\sin w$, welcher dem Absperren der Einströmung entspricht; es wird somit die Wirkungsfähigkeit der Maschine um so größer, je größer $\frac{v}{c}$. Aus Gleichung (6) und (7), wie wir wissen, ist überdieß die Summe dieser beiden Winkel $= 2\,\Omega$ und also erfolgt, wenn für $\frac{v}{c} = 1$ das Voreilen $= 0$ ist, d. h. die Einströmung für $w = 0$ geöffnet wird, die Absperrung der Einströmung bei einem Winkel $w = 2\,\Omega = 180 - 2\,d$.

Die Ausströmung beginnt oder wird geschlossen, wenn $E = \pm i$; die entsprechende Kurbelstellung für diese Werthe von E geben die Gleichungen (4) und (5). Hätte der Schieber keine innere Ueberdeckung oder wäre $i = 0$, so würde nach Gleichung (9) die Ausströmung geöffnet, nachdem sich die Kurbel um 90° über jene Stellung hinaus gedreht hat, bei welcher die Einströmung am weitesten geöffnet war. Es erfolgt also für $\frac{v}{c} = 1$ und $i = 0$ die Ausströmung, wenn $w = 180 - d'$, da für $\frac{v}{c} = 1$ der Winkel $\Omega - 90 = d$ ist; wird $\frac{v}{c} < 1$, so wird auch der Winkel, bei welchem der Dampf ausströmt, kleiner als $180^\circ - d$. Zu gleicher Zeit, wie die Ausströmung auf der einen Seite des Kolbens beginnt, wird für $i = 0$ die Ausströmung auf der andern Seite des Kolbens abgesperrt und es erfolgt diese Absperrung spätestens für $w = 180 - d$. Erhält der Schieber eine innere Ueberdeckung, so erfolgt die Oeffnung der Ausströmung später und die Absperrung früher, als sie für $i = 0$ erfolgten.

Wichtig ist es, die Relation zwischen der Dauer der Einströmung und der größten Oeffnung für dieselbe zu kennen.

Wie wir vorhin gesehen, ist der Winkel w_a, bei welchem die Einströmung abgesperrt wird durch

$$\cos w_a = \frac{- B a \pm A \sqrt{A^2 + B^2 - a^2}}{A^2 + B^2}$$

bestimmt, und es ist auch, da nach Gleichung (8)

$$A = \pm \sqrt{s^2 - B^2}$$

$$\cos w_a = \frac{- B a \pm \sqrt{(s^2 - B^2)(s^2 - a^2)}}{s^2} \text{ also}$$

$$s = \frac{\pm \sqrt{B^2 + a^2 - 2 B a \cos w_a}}{\sin w_a}.$$

Es ist aber nach dem Früheren, mit Vernachlässigung der Größe $\frac{r^2 \cos^2 d}{2 l}$, $a + e = B$ und mit Einführung dieses Werthes für B

$$s = \frac{\pm \sqrt{2 a (a + e)(1 - \cos w_a) + e^2}}{\sin w_a}.$$

Für dieselbe Einströmungsdauer w_a, also auch für gleich starke Expansion ist daher der Hub des Schiebers und demnach auch die größte Einströmungsöffnung dieselbe, die einzelnen Dimensionen (r, d, l und c) der Steuerung mögen wie immer gewählt werden, wenn nur die äußere Ueberdeckung a und das Voreilen e des Schiebers dieselben sind.

Um ein weites Oeffnen der Einströmung zu erzielen, müssen demnach a und e, und da

$$a + e = B = r\left\{\sin d + \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)\cos d\right\}$$

und $\frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) \cos d$ im Verhältniß zu $\sin d$ klein ist, auch r und d möglichst groß gemacht werden; doch muß aber d zugleich klein genug bleiben um bei dem größten Werthe von $\frac{v}{c}$ noch eine hinlängliche Dauer der Einströmung zu haben. Die Kurbelstellung, bei welcher für den größten Werth von $\frac{v}{c}$ die Absperrung der Einströmung erfolgen soll, ist zu 110° bis 120° anzunehmen, da von allen Dampfmaschinen, bei welchen man den Stephenson'schen Schleifbogen anwendet, eine veränderliche Leistung verlangt wird und es oft von großem Werthe ist, die Kraft einer solchen Maschine möglichst steigern zu können. Hat man sich die Einströmungsdauer festgesetzt und sind die Länge l der Excentrikstangen und die halbe Länge c des Schleifbogens, welche auf die Schieberbewegung ohne wesentlichen Einfluß sind, so wie auch durch die Anordnung des Schleifbogens der größte Werth von $\frac{v}{c}$ gegeben, so bestimmt sich der Winkel d durch Gleichung (12) unter der Voraussetzung, daß $e = 0$ und demnach die Einströmungsdauer $= 2\,\Omega$ ist. Soll die Einströmung bei 110° abgesperrt werden, so ist

$$\operatorname{tg} d = \frac{v}{c} \operatorname{tg} 35^\circ - \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) \text{ zu wählen}$$

und für eine Absperrung bei 120° wird

$$\operatorname{tg} d = \frac{v}{c} \operatorname{tg} 30° - \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) \text{ sein müssen,}$$

da für eine Drehung nach rechts $\operatorname{tg} \Omega$ positiv und v negativ, und für eine Drehung nach links $\operatorname{tg} \Omega$ negativ und v positiv ist; in beiden Gleichungen ist selbstverständlich für $\frac{v}{c}$ sein der größten Einströmungsdauer entsprechender Werth zu nehmen.

Die Excentricität r sollte mit Rücksicht auf ein schnelles Oeffnen der Einströmung sehr groß gemacht werden, da jedoch der Vergrößerung der Einströmung entsprechend auch die Fläche und der Hub des Schiebers vergrößert, so wie die Dampfkanäle erweitert werden müssen, so überwiegt, wenn r zu groß gewählt wird, der Effektverlust, welcher durch die Vermehrung der Schieberreibung und durch die größeren Dampfverluste in den Kanälen entsteht, um vieles den durch ein weniger gehindertes Einströmen des Dampfes erzielten Effektgewinn. Ein größter Querschnitt der Einströmung von $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{12}$ der Kolbenfläche hat sich für Lokomotive am zweckmäßigsten gezeigt; für stehende Dampfmaschinen, die eine kleinere Kolbengeschwindigkeit haben (3 bis 4 Fuß pr. Sekunde) wechselt dieses Verhältniß von $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{20}$, Hochdruckmaschinen erhalten einen kleineren, Niederdruckmaschinen einen größern Querschnitt der Einströmung. Ist dieser der größten Einströmungsdauer entsprechende Querschnitt bestimmt, so wie auch die auf die Richtung der Schieberbewegung senkrechte Dimension der Einströmungskanäle, welche für Lokomotive 0·75 bis 1·0 und für stehende Maschinen 0·4 bis 0·7 des Cylinderdurchmessers ist, so ergibt sich hieraus die Größe s — a, um welche der Schieber für den größten Werth von $\frac{v}{c}$ die Einströmung öffnen muß, und, da für $e = 0$ die äußere Ueberdeckung $a = B$ ist,

$s - a = \sqrt{A^2 + B^2} - B$ und die Werthe für A und B gesetzt

$$r = \frac{s - a}{\sqrt{\frac{v^2}{c^2}\cos^2 d + \left\{\sin d + \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)\cos d\right\}^2} - \left\{\sin d + \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)\cos d\right\}}$$

Ist d und r bestimmt, so ist es auch die äußere Ueberdeckung a des Schiebers. Die innere Ueberdeckung ergibt sich aus der Festsetzung, wie stark der, nach Absperrung der Ausströmung im Cylinder zurückgebliebene, Dampf zusammengedrückt werden soll. Je nachdem die Kolbengeschwindigkeit der Maschine klein oder groß ist, kann für den kleinsten Werth von $\frac{v}{c}$, bei dem die Maschine noch arbeiten soll, der im Cylinder zurückgebliebene Dampf auf die Hälfte und selbst auf ein Viertel seines Volumens zusammengedrückt werden. Soll dieser Dampf auf $\frac{1}{n}$ seines Volumens komprimirt werden und ist der schädliche Raum auf einer Seite des Kolbens $\frac{1}{m}$ des Cylinderraumes, so hat man für den Winkel w_1, bei dem die Dampfausströmung abzusperren ist

$$r(1 + \cos w_1) + \frac{2r}{m} = n\,\frac{2r}{m} \text{ oder}$$

$$\cos w_1 = -\frac{m + 2 - 2n}{m}.$$

Ist z. B. $n = 3$ und $m = 15$, so wird $\cos w_1 = -0{\cdot}73$ und $w_1 = 180 - 43 = 137°$.

Führt man den auf diese Art bestimmten Winkel w_1 in Gleichung (3) ein, so gibt die Größe E, um welche sich bei diesem Winkel der

Schieber aus seiner mittleren Stellung bewegt hat, die innere Ueberdeckung i des Schiebers.

Die Excentrikstangen können auch auf andere Art als in Fig. 8 mit dem Schleifbogen verbunden sein; es kann nämlich wie in Fig. 10 die eine Excentrikstange von E nach C_1 und die andere von E_1 nach C gehen. Entwickelt man für diese letztere Anordnung die Gleichung für die Bewegung irgend eines Punktes W des Schleifbogens, so erhält man

$$E = -\frac{v}{c} r \cos d \sin w - r\left\{\sin d - \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)\cos d\right\}\cos w -$$
$$-\frac{r^2}{4l}\left\{1 + \cos 2d \cos 2w - \frac{v}{c}\sin 2d \sin 2w\right\}.$$

Denselben Werth für E gibt die Gleichung (2) wenn man die Größe c mit entgegengesetztem Vorzeichen versieht; ebenso braucht in den andern Gleichungen nur das Vorzeichen von c geändert zu werden, um sie für die vorliegende Anordnung benützen zu können.

Untersuchen wir nun, welchen Einfluß diese veränderte Lage der Excentrikstangen auf die Dampfvertheilung ausübt.

Das Voreilen e, welches dem Winkel $w = 0$ entspricht, ist bestimmt durch

$$a + e = r\left\{\sin d - \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)\cos d\right\} + \frac{r^2}{2l}\cos^2 d$$

und das Voreilen e^1, welches dem Winkel $w = 180°$ entspricht, ist bestimmt durch

$$a + e^1 = r\left\{\sin d - \frac{l}{c}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)\cos d\right\} - \frac{r^2}{2l}\cos^2 d.$$

Das vorwärtige Voreilen e ist demnach wie bei der ersten Anordnung um $\frac{r^2\cos^2 d}{l}$ größer als das rückwärtige e^1; dagegen nimmt hier, wenn $\frac{v}{c}$ kleiner wird, das Voreilen ab, während es bei der ersten Anordnung zunimmt.

Der der größten Einströmungsöffnung entsprechende Winkel Ω ist bestimmt durch

$$\operatorname{tg} \Omega = \frac{\frac{v}{c}\cos d}{\sin d - \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)\cos d};$$

die Kurbel dreht sich nach rechts, wenn v positiv und nach links, wenn v negativ ist, während bei der ersten Anordnung die Drehung eine entgegengesetzte war. Aus dieser Gleichung ist auch noch ersichtlich, daß Ω und also auch die Dauer der Einströmung für gleiches $\frac{v}{c}$ größer ist, als bei der ersten Anordnung.

Für den halben Hub des Schiebers erhält man auch bei dieser Anordnung

$$s = \frac{\pm\sqrt{2a(a + e)(1 - \cos w_0) + e^2}}{\sin w_0},$$

und es ist daher, wenn die äußere Ueberdeckung und das Voreilen des Schiebers dieselben sind, auch die größte Einströmungsdauer bei gleicher Expansion dieselbe, ob die Excentrikstangen nach der einen oder anderen Art aufgehängt sind und welche beliebige einzelne Dimensionen bei der Steuerung gewählt werden mögen.

Die zweckmäßigste Größe des Winkels d und der Excentricität r bestimmt sich auf dieselbe Weise wie bei der ersten Anordnung.

Setzt man, um die Form des Schleifbogens genauer als bisher zu bestimmen, in Gleichung (1) $v = + c$, so erhält x seine Grenzwerthe für $w = 90 + d$ und $w = 270 + d$, wie eine einfache geometrische Betrachtung zeigt, und es wird

$$x_{max} = l + r \quad \text{und} \quad x_{min} = l - r;$$

ist $v = - c$ so erhält x für $w = 90 - d$ und $w = 270 - d$ dieselben Grenzwerthe und es ist somit für $v = \pm c$ der mittlere Werth von $x = l$.

Ist $v = 0$, so erhält x seine Grenzwerthe für $w = 0$ und $w = 180^0$, wie aus Fig. 10 leicht ersichtlich ist; diese Grenzwerthe sind:

$$x_{max} = l - \frac{c^2}{2\,l} + r\left\{\sin d + \frac{c}{l}\cos d\right\} - \frac{r^2}{4l}\left(1 + \cos 2\,d\right)$$

$$x_{min} = l - \frac{c^2}{2l} - r\left\{\sin d + \frac{c}{l}\cos d\right\} - \frac{r^2}{4l}\left(1 + \cos 2\,d\right)$$

und demnach für $v = 0$ der mittlere Werth von

$$x = l - \frac{c^2}{2l} - \frac{r^2\cos^2 d}{2l}.$$

Soll die mittlere Stellung des den Schieber führenden Punktes W für jede Lage des Schleifbogens $= l$ sein, so muß seine Bogenhöhe $\frac{c^2 + r^2\cos^2 d}{2\,l}$ oder der Krümmungshalbmesser $= \frac{c^2}{c^2 + r^2\cos^2 d}\,l$ gemacht werden. Gibt man dem Schleifbogen diese Krümmung, so ändert sich Gleichung (2) in

$$E = \frac{v}{c}\,r\cos d\sin w - r\left\{\sin d + \frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)\cos d\right\}\cos w -$$
$$- \frac{r^2}{2\,l}\left(\frac{v^2}{c^2}\cos^2 d + \frac{v}{c}\sin 2\,d\sin w\cos w - \cos 2\,d\sin^2 w\right).$$

Auf die andern Gleichungen hat diese veränderte Krümmung des Schleifbogens keinen Einfluß, da dieselben mit Vernachlässigung der Größe $\frac{r^2}{l}$ entwickelt wurden.

Dieselbe größere Bogenhöhe erhält man auch für den Fall, wenn die Excentrikstangen von E nach C_1 und von E_1 nach C gehen. Die Größe $\frac{r^2\cos^2 d}{2l}$, um welche die so eben gefundene Bogenhöhe von der annähernd bestimmten abweicht, ist sehr klein; sie beträgt für Steuerungen von den Abmessungen wie sie bei Lokomotiven gewöhnlich sind, etwa eine halbe Linie.

Noch ist eine Steuerung zu betrachten, welche, wenn auch etwas complicirter, doch in mehrfacher Beziehung der gewöhnlichen Stephenson'schen Steuerung vorzuziehen ist; bei derselben bewegt sich die Mitte N (Fig. 11) des Schleifbogens immer auf der Linie O X und es muß der Backen im Schleifbogen auf- und abbewegt werden, um die Expansion oder die Drehungsrichtung zu ändern.

Auf ähnliche Weise, wie bei der zuerst besprochenen Steuerung, vorgehend ergibt sich für die Gestalt des Schleifbogens eben wieder ein Kreisbogen, dessen Halbmesser die Länge l_1 der Leitstange W U ist, und es wird, für die Abmessungen der Steuerung dieselben Zeichen beibehaltend und durch v die Entfernung des Punktes W von der Mitte des Schleifbogens (parallel mit der Sehne $C\,C_1$ gemessen) bezeichnend,

$$E = r\frac{v}{c}\left(\cos d - \frac{c}{l}\sin d\right)\sin w - r\left(\sin d + \frac{c}{l}\cos d\right)\cos w -$$
$$- \frac{r^2}{4l}\left(1 + \cos 2\,d\cos 2\,w + \frac{v}{c}\sin 2\,d\sin 2\,w\right).$$

Mit Vernachlässigung des letzten Gliedes dieser Gleichung wird

$$E = A_1\sin w - B_1\cos w$$

wo $A_1 = r\frac{v}{c}\left(\cos d - \frac{c}{l}\sin d\right)$ und $B_1 = r\left(\sin d + \frac{c}{l}\cos d\right)$.

Da dieser Ausdruck für E von derselben Form ist, wie der früher gefundene in (3), so sind die Gleichungen (4) bis (9) auch auf diese Steuerung anzuwenden, wenn für A und B die Werthe von A_1 und B_1 gesetzt werden.

Um r, d und $\frac{v}{c}$ zu bestimmen, wenn E, Ω oder s gegeben ist, hat man die Gleichungen:

$$r = \frac{E}{\frac{v}{c}\left(\cos d - \frac{c}{l}\sin d\right)\sin w - \left(\sin d + \frac{c}{l}\cos d\right)\cos w}$$

$$\sin d = \frac{- M\frac{E}{r} \pm N\sqrt{M^2 + N^2 - \frac{E^2}{r^2}}}{M^2 + N^2}$$

wo $M = \cos w + \frac{v}{l}\sin w$ und $N = \frac{v}{c}\sin w - \frac{c}{l}\cos w$,

$$\frac{v}{c} = \frac{E + r\left(\sin d + \frac{c}{l}\cos d\right)\cos w}{r\left(\cos d - \frac{c}{l}\sin d\right)}$$

$$\operatorname{tg} d = - \frac{\frac{v}{c} + \frac{c}{l}\operatorname{tg}\Omega}{\operatorname{tg}\Omega - \frac{v}{l}}$$

$$\frac{v}{c} = - \frac{\operatorname{tg}\Omega\left(\operatorname{tg} d + \frac{c}{l}\right)}{1 - \frac{c}{l}\operatorname{tg} d}$$

$$r = \frac{s}{\sqrt{\frac{v^2}{c^2}\left(\cos d - \frac{c}{l}\sin d\right)^2 + \left(\sin d + \frac{c}{l}\cos d\right)^2}}$$

$$\frac{v}{c} = \frac{\pm\sqrt{\frac{s^2}{r^2} - \left(\sin d + \frac{c}{l}\cos d\right)^2}}{\cos d - \frac{c}{l}\sin d}$$

$$\operatorname{tg} d = \frac{-\frac{c}{l}\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) + \sqrt{\frac{s^2}{r^2}\left\{\left(1 + \frac{v^2}{c^2}\right)\left(1 + \frac{c^2}{l^2}\right) - \frac{s^2}{r^2}\right\} - \frac{v^2}{c^2}\left(1 + \frac{c^2}{l^2}\right)^2}}{1 + \frac{v^2}{l^2} - \frac{s^2}{r^2}}$$

Das Voreilen für $w = 0$ ist durch die Gleichung

$$a + e = r\left(\sin d + \frac{c}{l}\cos d\right) + \frac{r^2\cos^2 d}{2l}$$

und das Voreilen für $w = 180^0$ durch die Gleichung

$$a + e^1 = r\left(\sin d + \frac{c}{l}\cos d\right) - \frac{r^2\cos^2 d}{2l} \text{ bestimmt.}$$

Das vorwärtige Voreilen e ist also auch hier um $\frac{r^2\cos^2 d}{l}$ größer, als das rückwärtige e^1; dagegen hat diese Steuerung den Vortheil, daß das Voreilen von $\frac{v}{c}$ unabhängig, d. h. für jede Expansion dasselbe ist.

Für den Winkel Ω hat man

$$\operatorname{tg}\Omega = \frac{-\frac{v}{c}\left(1 - \frac{c}{l}\operatorname{tg} d\right)}{\operatorname{tg} d + \frac{c}{l}};$$

ist v negativ, oder der Punkt W zwischen M und C gelegen, so er-

folgt die Drehung nach rechts, während für ein positives v sich die Kurbel nach links dreht.

Auch für diese Steuerung ist

$$s = \frac{\pm\sqrt{2a(a+e)(1-\cos w_a)+e^2}}{\sin w_a}$$

und demnach die größte Oeffnung der Einströmung bei gleicher Expansion dieselbe, wie auch r, d, l und c gewählt werden, wenn nur die äußere Ueberdeckung und das Voreilen des Schiebers dieselben bleiben.

Sind die Excentrikstangen so mit dem Schleifbogen verbunden, daß die eine von E_1 nach C und die andere von E nach C_1 geht, so ist in den vorhergehenden Gleichungen nur das Vorzeichen von c zu ändern, um sie auch für diese Anordnung benützen zu können.

Durch diese veränderte Aufhängungsart der Excentrikstangen wird die Drehungsrichtung geändert, und die Dauer der Einströmung wird bei gleichem $\frac{v}{c}$ eine größere, wie aus dem Ausdrucke für tg Ω zu ersehen ist.

Wird bei der Bestimmung der Form des Schleifbogens auf die Größe

$$\frac{r^2}{4l}\left(1+\cos 2d\cos 2w+\frac{v}{c}\sin 2d\sin 2w\right)$$

Rücksicht genommen, so zeigt sich, daß derselbe nur eine Bogenhöhe $=\frac{c^2}{2l_1}-\frac{r^2\cos^2 d}{2l}$ erhalten darf.

Die Gleichung $E = A\sin w - B\cos w$, wie zum Schlusse bemerkt zu werden verdient, ist die Polargleichung für einen Kreis, dessen Umfang durch den Pol geht. Die Lage des Mittelpunktes M (Fig. 12) ist bestimmt durch die Coordinaten $MA = \frac{1}{2}A$ und $MB = -\frac{1}{2}B$, wobei der angenommenen Drehungsrichtung entsprechend die positiven Ordinaten nach unten zu tragen sind, und der Mittelpunkt für positive Werthe von A und B im zweiten Quadranten, für ein negatives A und ein positives B aber im dritten Quadranten liegt. Der Durchmesser des Kreises ist $\sqrt{A^2+B^2}$, der Winkel XON ist der Winkel Ω, die Länge der durch den Pol O gezogenen Sehne OD ist das dem Winkel $w = AOD + 180^\circ$ entsprechende E; für den Winkel $w = AOD$ ist $E = -OD$.

John Baillie's Sicherheitsventile und ihre Resultate.

Unter dieser Ueberschrift bringen wir eine schätzbare Zuschrift des genannten Hrn. k. k. Inspektors und Leiters der Staatsbahnwerkstätte zu Pest, diesen Gegenstand betreffend, zur öffentlichen Kenntniß, da ihr Inhalt völlig geeignet ist, sowohl die mitgetheilten ersten Versuche des Civil-Ing. K. Kohn als unsere anderweitigen in der Zeitschrift bisher ausgesprochenen Ansichten zu bestätigen, und die lange ersehnten Mittel zur Sicherstellung vor noch immer sich wiederholenden verheerenden Dampfkesselexplosionen *) anzubahnen. Diese Zuschrift lautet:

Oefters in Ihrer geschätzten Zeitschrift Bemerkungen über Sicherheitsventile lesend, glaube ich, es würden die von uns hier abgeführten Versuche Sie ebenfalls interessiren; ich übersende daher beiliegende

*) Erst vor Kurzem wieder brachte die „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" in Nr. 41 J. 1854 die Nachricht:

Laurahütte, Unglücksfall. In der bekannten Laurahütte in preuß. Schlesien sprang am 25. August ein Dampfkessel, wodurch eine Mauer zertrümmert, fünf Arbeiter getödtet und einer lebensgefährlich verletzt wurden.

Zeichnungen über das Sicherheitsventil, mit welchen wir hier Versuche machten nebst den damit erzielten Resultaten.

Es ist bereits ziemlich anerkannt, daß die jetzigen Sicherheitsventile bei Lokomotiven sowohl in Rücksicht auf die Art ihrer Belastung als auch bezüglich ihrer gegenwärtigen Dimensionen, nicht genügend sind, die plötzlichen Ansammlungen von Dampf vermeiden zu vermögen, welche entweder durch Nachlässigkeit oder aus Unkenntniß des Führers entstehen, oder auch aus anderen Ursachen bei Lokomotiven so häufig vorkommen. Es ist also anerkannt, daß die in Anwendung stehenden gewöhnlichen Sicherheitsventile nicht im Stande sind, die sich anhäufenden Dämpfe gleichzeitig entweichen zu lassen, und daß diesem Uebelstande nur durch die Anwendung einer größeren Anzahl Sicherheitsventile oder durch ein Reserve-Sicherheitsventil von bedeutend größeren Dimensionen, als jenen der bis jetzt gebräuchlichen, abgeholfen werden könnte.

Die Anwendung einer größeren Anzahl Sicherheitsventile wäre zu umständlich und auch kostspielig, gegen die Anwendung eines großen Sicherheitsventiles war die Schwierigkeit der Belastung das Haupthinderniß, denn für die Anwendung eines Ventiles von 12 Zoll im Durchmesser bei einem Dampfdrucke von 6 Atmosphären, wäre zur Belastung desselben ein Gewicht von 86 Ztr. nöthig, und dieses entweder mit direktem Gewichte oder mittelst Hebel zu bewirken, wäre beinahe unmöglich oder wenigstens in der Ausübung unausführbar; es fiel mir ein, die Belastung eines großen Sicherheitsventiles von bedeutend größeren Abmessungen als die bisher gebräuchlichen, müsse durch Volute-Federn mit wenig Kosten sich bewerkstelligen lassen. Um zu ermitteln, ob dieser Gedanke sich in der Anwendung mit Erfolg und Nutzen im Vergleich zu den jetzigen Sicherheitsventilen bewähren würde, beschloß ich im Anfange vorigen Septembers die nöthigen Versuche mit einem Ventile von 12 Zoll im Durchmesser nach beiliegender Zeichnung Fig. 1 und 2 auszuführen.

Die Versuche wurden an einem Lokomotivkessel mit 890 □ Fuß Heizfläche ausgeführt ohne die Maschine hierbei in Bewegung zu setzen; weil sonst zu viel Dampf durch die Thätigkeit der Cylinder verbraucht worden wäre. Um das Blasrohr zu ersetzen, wurde ein kleines Rohr von ½ Zoll inneren Durchmessers aus dem Kessel in den Schornstein geleitet, welches Rohr während der ganzen Dauer der Versuche um das Feuer anzublasen offen blieb; dann wurden die beiden kleinen Ventile von 3·6 Zoll Durchmesser, die der Lokomotivkessel trug, mittelst Hebel und Federwage wie gewöhnlich, das große noch hierzu eigens angefertigte von 12 Zoll Durchmesser mittelst Volute-Federn bis auf 64 Pfd. für jeden Quad. Zoll (englisches Maß und Gewicht) belastet, welche Belastungen durch Vergleichung des wirklichen, mittelst eines guten Manometers gemessenen Dampfdruckes im Kessel bewerkstelliget wurden. Nach dieser Vorbereitung wurde das große Ventil festgeschraubt, so daß kein Dampf aus demselben entweichen konnte, und die ersten Versuche bei Wirksamkeit bloß der kleinen Ventile gaben folgende Resultate:

Zeit der Beobachtung.	Dampfdruck für den □. Zoll engl. nach d. Manom.
um 10 Uhr 45 Minut. ...	64 Pfd.
„ 10 „ 46 „ ...	75 „
„ 10 „ 47 „ ...	85 „
„ 10 „ 48 „ ...	95 „
„ 10 „ 49 „ ...	105 „ das Ventil war 1 Linie gehoben.

Hiernach nahm der Dampfdruck in 4 Minuten um 41 Pfd. oder 2¾ Atmosphären zu, obgleich die Sicherheitsventile in bester Ordnung und das kleine Blasrohr von ½ Zoll innerem Durchmesser immer offen

waren. Bei dem Dampfdrucke von 105 Pfd. mußten wir natürlich den Versuch unterbrechen, indem das Zerspringen des Kessels in wenigen Minuten zu befürchten gewesen wäre, da die Sicherheitsventile nicht im Stande waren, das vom Kessel erzeugte Dampfquantum mit der Zeit der Erzeugung gleichen Schritt haltend ausströmen zu lassen. (Die hier mögliche Einwendung, bei einem in Ruhe befindlichen Lokomotive sei das Blaserohr außer Thätigkeit und könne verhältnißmäßig nur eine geringe Dampfmenge zu der Zeit erzeugt werden, ist allerdings richtig; dennoch aber fielen die meisten Explosionen sowohl hier als in England, während der Zeit des Stillstandes der Lokomotive vor, und nicht während der Fahrt, was auch der Fall bei den meisten Explosionen der Dampfschiff-Kessel, besonders in Amerika war.)

Hierauf wurden die kleinen Ventile festgeschraubt um keinen Dampf aus denselben entweichen zu lassen, und ein Versuch mit dem losgeschraubten großen Ventile vorgenommen, welcher folgende Resultate gab:

Zeit der Beobachtung.	Dampfdruck für d. Q. Zoll engl. nach d. Manomet.
um 11 Uhr 13 Minut.	... 64 Pfd.
„ 11 „ 14 „	... 67 „
„ 11 „ 15 „	... 70 „
„ 11 „ 16 „	... 73 „
„ 11 „ 17 „	... 76 „ das Ventil war $\frac{1}{24}$ Zoll gehoben.

Hier nahm der Dampfdruck in 4 Minuten nur 12 Pfd. oder $\frac{8}{10}$ Atmosphären zu, und konnte von diesem Zeitpunkte an, troß ununausgesetzter Heizung nicht mehr gesteigert werden; das große Ventil war also im Stande das ganze vom Kessel erzeugte Dampfquantum während der Zeit der Erzeugung vollkommen entweichen zu lassen. (Da nun eine Volut-Feder ungefähr 80 Pfd. braucht um $\frac{1}{24}$ Zoll zusammengedrückt zu werden, so war für den Quad. Zoll von diesen 12 Pfd. circa 5 Pfd. für das Zusammendrücken der Federn nöthig, folglich wenn das Ventil mittelst eines directen Gewichtes belastet worden wäre, so wäre noch immerhin von Seite des Dampfes ein Ueberdruck von 7 Pfd. für den Quad. Zoll erforderlich gewesen, um das Ventil $\frac{1}{24}$ Zoll über seinem Sitze zu erhalten; der Nachtheil der Belastung durch volute Federn ist also gegen jene durch ein unmittelbar aufgebrachtes Gewicht oder gegen eine Belastung mittelst Hebel und Gewicht im Vergleich zu dem Vortheile des großen Ventiles unbedeutend.) Diese Versuche wurden mehrmals wiederholt und gaben immer dieselben Resultate.

Später wurde durch Versuche auch die Dampferzeugungsfähigkeit des Kessels geprüft, die er während der Zeit der Versuche mit den Ventilen entwickelte; es wurde nämlich eine ganze Stunde anhaltend geheizt (der während dieser Stunde erzeugte Dampf entwich durch das große Ventil unter einem Drucke von 64 Pfd.), und das verdampfte Wasserquantum betrug 80 Kub. Fuß oder nur ungefähr die Hälfte dessen, was der Kessel bei der Fahrt und bei voller Belastung der Maschine verdampfen soll, die Ursache war natürlich die Unzulänglichkeit des provisorischen kleinen Blasrohres, es wurde aber immerhin genug Wasser verdampft um zu beweisen, daß kleine Ventile nur dann Sicherheitsventile sind, wenn der Führer die nöthigen Vorsorgen trifft, was aber theils aus Nachlässigkeit, theils aus Unkenntniß nicht immer geschieht, und in der That ist es ihm nicht zu verargen; denn wenn man ihm eine Maschine oder Dampfkessel übergibt, welcher mit vorschriftsmäßigen Sicherheitsventilen versehen ist, so muß er glauben, daß, wenn die Sicherheitsventile abblasen, alles in Sicherheit sei; die vorerwähnten Versuche aber beweisen, daß diese Voraussetzung thatsächlich nicht Statt haben muß, sondern daß, ungeachtet beide Sicherheitsventile abblasen, der Dampfdruck im Kessel, je nach Umständen zweimal, ja drei und viermal die Spannung übersteigen kann, für welchen die Ventile belastet sind. Es gibt aber auch eine andere Ursache warum das Reserve-Sicherheitsventil nicht zu groß sein kann; der Führer hat nämlich zu weilen zu wenig Wasser im Kessel, wodurch die Decke des Feuerkastens überhitzt werden kann, und wenn die Maschine in Bewegung gesetzt, oder Wasser in den Kessel gepumpt wird, bespült das Wasser die überhitzte Fläche und erzeugt auf einmal eine übergroße Dampfmenge, welche die kleinen Sicherheitsventile nicht schnell genug entweichen lassen können; und in der That bei den meisten Explosionen, wobei das Maschinenpersonale verunglückte, hat man diesen Umstand in der Regel als Ursache des Unglückes mit dem Ausspruche angesehen, „der Führer hatte unzweifelhaft zu wenig Wasser im Kessel" ohne sich dann in weitere Untersuchungen über den Vorfall einzulassen. Die vorerwähnten Versuche lassen aber die Ursache von Explosionen vielleicht in seltenern Fällen in zu tiefem Stande des Wassers im Kessel voraussetzen; denn auch, wie die Versuche erwiesen, wenn das Wasser die gehörige Höhe im Kessel hat und Alles in bester Ordnung ist, kann ein Kessel sehr leicht explodiren, sobald man sich allein auf die Sicherheitsventile verläßt, wie es ja bei den meisten Explosionen, wo noch Zeugen übrig geblieben sind, nachgewiesen wurde, daß die Sicherheitsventile abbliesen, und das Wasser im Kessel die rechte Höhe hatte; ich glaube daher, daß die Ursache von Explosionen meistens in den kleinen Ventilen zu suchen war, und sie durch Anwendung eines großen Reserve-Sicherheitsventiles zu verhüten gewesen wären.

Die Versuche beweisen auch zugleich, daß bei der Anwendung großer Sicherheitsventile nichts zu fürchten ist, und die betreffenden Mehrkosten sind gegen die großen Schäden an Eigenthum und Verluste an Menschenleben durch die häufigen Explosionen an Lokomotiv- und andern Dampfkesseln, gar nicht in Betracht zu ziehen; so könnte sogar der Deckel des Mannsloches mit Volut-Federn belastet (wie die beiliegende Zeichnung Fig. 3 zeigt) und auf diese Art als Sicherheitsventil benützt werden, wodurch zwei Zwecke mit sehr geringen Kosten erreicht wären. Herr Haswell hat in letzterer Zeit an einem neuen Lokomotive ein Sicherheitsventil von 13½ Zoll im Durchmesser und seinen Nachrichten zufolge mit demselben günstigen Erfolge angewendet, so daß er beabsichtigt an alle neue Maschinen für die Wien-Raaber Eisenbahnlinie solche Sicherheitsventile in Anwendung zu bringen.

Die vorbezeichnete Art der Belastung hat auch den Vortheil, willkürliche Steigerungen der Belastungen des Ventiles durch den Maschinenführer mittelst der Ansätze an den Kolonnen A A unmöglich zu machen. Der Fühlhebel B wurde bloß zum Behufe der Versuche angebracht, um das Erheben des Ventiles mit der möglichsten Genauigkeit abmessen zu können, und seine Anwendung entfällt natürlich gänzlich für den gewöhnlichen Gebrauch.

Sorge muß getragen werden bei den zur Belastung des Ventiles angewendeten Volut-Federn, daß die Windungen nicht zu fest an einander gewunden sind, um Reibung in den Windungen zu vermeiden und ein richtiges Spielen der Federn zu erzielen.

Das, schließlich noch zu erwähnen, vom Hr. Ingenieur Sochor und mir vor ungefähr 2 Jahren konstruirte Sicherheitsventil mit umgekehrten Hebelverhältnissen (siehe Zeitschrift des österr. Ing. Vereins Seite 233, 4. Jahrg. 1852) ist weit besser als die gewöhnlichen mit Hebel und Springbalance (Federwage) versehenen, hat aber noch immer denselben Fehler, nämlich, daß man nach diesem Prinzipe keine sehr große Ventile anwenden kann.

J. Baillie.

Die Bauart dieser Ventile zeigen die Zeichnungen Fig. 1 und 2 auf Blatt 4 deutlich. Das in diesen Figuren dargestellte Ventil ist für eine Dampfspannung von 5 Atmosphären berechnet. Die Belastung des Ventiles wird durch 7 Volut-Federn a, a, a bewirkt, welche wie im Grundrisse Fig. 2 die punktirten Kreise andeuten, über der Ventilfläche vertheilt sind, und deren jede aus Stahlschienen von 4 Zoll Breite und 2 Linien Dicke angefertigt ist. Die Länge der verwendeten Stahlschienen ist durch die Größe der Windung und durch die Bedingung bestimmt, daß die fertige Feder, wie Oben bereits bemerkt, bei ungefähr einer Belastung von 80 Pfunden sich um $\frac{1}{12}$ Zoll zusammendrücken lasse. Zur unverrückbaren Haltung der Volut-Federn sind Bolzensättel b b b in das Ventil eingesetzt, über welche die Federn aufgesetzt werden.

Die Ventilscheibe c c mit ihren Verstärkungsrippen d d, aus Glockenspeise oder Kanonengut angefertigt, ist am äußern Umfange mit einem ebengeschliffenen schmalen Ringe versehen, der sich dampfdicht an den Ventilsitz anschließt *). Diese Anordnung des Ventiles und seiner Belastung hat den Vortheil, die Anwendung einer besondern Führung nicht zu benöthigen, die mit Einwirkung einer unzweckmäßigen Hebeleinrichtung für die Belastung zu den bedenklichsten Klemmungen und bezüglich Sperrungen Anlaß geben kann; die Federn mittelst der Sattelbolzen bewirken schon die richtige Beweglichkeit des Ventiles über seinem Sitze. Die Federn, die mit ihrem Schneckenausgange auf dem Ventile sitzen, stützen sich mit ihrem Fuße gegen den, mit Verstärkungsrippen f f versehenen gußeisernen Hut e e.

Der (sammt den Verstärkungen h h) gußeiserne Ventilsitz g g hat nach Abwärts eine kegelförmige Gestalt mit der Oeffnung i für die Verbindung mit dem Dampfraume des Kessels endigend **). Mittelst der angegossenen Flansche k k und ihren Durchbrechungen wird derselbe auf den Dampfkessel befestiget. Der Sitz und der Hut sind mit 6 schmiedeeisernen Spannsäulen A A mit einander verbunden, zu welchem Behufe beide zur Aufnahme der Spannsäulen-Enden übereinstimmend Ohren mit Oehren angegossen haben. Die beiderseitigen Säulenende haben Schraubengänge, um den Hut und Ventilsitz mittelst zugehöriger Schraubenmuttern in Folge der vorspringenden Säulenansätze A, A fest und unveränderlich gegen einander verschrauben zu können.

Die auf dem mittleren Sattelbolzen aufsitzende und durch den Hut durchgehende Sonde l und der Fühlhebel B sind nur aus Anlaß der Versuche über die Wirksamkeit und über das Heben des Ventiles hier beigegeben und entfallen außer dem Falle, wie es auch Fig. 3 zeigt.

Diese Fig. 3, eine vollkommen gleiche Einrichtung der Ventile jedoch mit 13½ Zoll Durchmesser für den Fall der Anwendung darlegend, gibt nur noch eine zweckmäßige Verwahrung vor dem so leichten Verderbniß der wichtigsten Theile durch den ausströmenden Dampf, welcher, mit den Federn in Berührung kommend, diese vor der Zeit dem Roste aussetzen, daher ihre Spannkraft verändern, sie unwirksamer und sehr bald ganz unbrauchbar machen würde. Zur Verhinderung dieses Uebelstandes sind die Federn mit einem Mantel m m m m von Messingblech dampfdicht umgeben, und der Hut nach unten mit einem cylindrischen Ansatze n n von etwa 7 Linien Höhe versehen, in welchen der obere cylindrische Theil des Mantels eben auch dampfsdicht beweglich eingepaßt werden kann, wobei das Uebergreifen des Mantels von dem Ansatze mit der größeren Oeffnung des Ventils ganz zweckmäßig zunimmt. Ein ähnliches Uebergreifen des Mantels findet auch an der Ventilscheibe Statt.

Um endlich den ganzen Bau des Ventiles vor den schädlichen atmosphärischen Einflüssen zu schützen ist weiters auf gewöhnliche Weise ein Dom p p p p von Messingblech darübergesetzt.

Unter den die Original-Zeichnungen begleitenden Anmerkungen ist auch folgende Angabe über die Verwendung von Volut-Federn enthalten:

Ein Ventil von 13½ Zoll Durchmesser erfordert

für die Spannung von								
5—6	Atmos.	7	Federn aus	5	Zoll breiten u.	2	Lin. dicken	Stahlschienen
3—4	„	7	„ „	4	„ „	„ 2	„ „	„
2	„	5	„ „	4	„ „	„ 2	„ „	„
1	„	3	„ „	4	„ „	„ 2	„ „	„

Uebrigens ist beantragt, das Ventil über dem Mannloche M M aufzusetzen. Die Art der Befestigung ist aus der Zeichnung zu ersehen.

Schließlich können wir beifügen, es habe (wie früher gemeldet) bereits der Direktor der Maschinenfabrik der Wien-Raaber Eisenbahngesellschaft Hr. John Haswell, ein solches Sicherheitsventil von 13½ Zoll Durchmesser an einem neuen Lokomotive mit dem befriedigendsten Erfolge in Anwendung gebracht, glaubt aber die Empfindlichkeit dieser Ventile noch zweckmäßig zu steigern, wenn für gleiche Spannungen über jeder angewendeten Feder noch eine zweite gleiche über einer Zwischenfläche in verkehrter Stellung aufgesetzt würde, weil dadurch bei gleichen Kraftäußerungen das Spiel des Ventiles verdoppelt werde. Obgleich nach diesen Verhältnissen, abgesehen von dem größern Raum- und Kostenerfordernisse, die Empfindlichkeit unbestreitbar gesteigert würde, so müssen wir dennoch zweifeln, dadurch die Lüftung des Ventiles bei gleicher Spannung auf die doppelte Höhe zu erzielen; es ist uns ein bedeutendes Zurückbleiben unter dieser Höhe wahrscheinlich.

Sollte verlangt werden, die jedesmalige Spannung des Dampfes an dem Ventile wie bei den Springbalancen der Lokomotive zu ersehen, so könnte dieß nur mittelst einer Art Fühlhebel erzweckt werden, wobei jedoch wie dort (unsere Zeitschrift J. 1852, Seite 18 u. 19) die Angaben immer, wenn auch in einem mindern Verhältnisse, unzuverlässig blieben; so wie überhaupt Messungen von Dampfspannungen mittelst Ventilen nie einen Anspruch auf große Genauigkeit machen werden.

D. Red.

---

*) Also auch dieser erfahrene Konstrukteur erklärt die flachaufgeschliffenen Ventile als vorzüglicher, wie Seite 4 (uns. Zeitschr. J. 1855) es ausgesprochen ist. D. Red.

**) Der Ausgang des Ventilsitzes in diese kleine Oeffnung von 2 Zoll Durchmesser gegen jenen des Ventiles von 12 Zoll Durchmesser könnte als nicht genügend erscheinen; allein diese Oeffnung enthält $0·785\ (2'')^2 = 3·140$ □Zolle, während die größte Ausflußöffnung beim gehobenen Ventile nur $3·14159 \times 12'' \times {}^1/_{24} = 1·571$ □Zolle betrug; ist daher die Geschwindigkeit des durch die Ventilöffnung strömenden Dampfes v so wird sie in der untern Einströmungsöffnung nur $\frac{1·571}{3·140}\ v = \frac{1}{2}\ v$ sein müssen, welcher Umstand diese Oeffnung als eine hinreichende erklärt. Uebrigens möchte diese Verjüngung nach der Verbindungsöffnung hin nur für dieses zu den Versuchen bestimmte Ventil durch besondere Umstände nothwendig geworden sein, zu welcher Voraussetzung Fig. 3 berechtiget, die den eigentlichen Vorschlag für die Einrichtung solcher Ventile enthält und frei von jeder Verjüngung vom Ventilsitze nach dem Kessel hin ist. Da die cylindrische Form des Untertheiles als die zuträglichere erkannt werden muß, so gibt die Anwendung der verjüngten Form zum Behufe der Versuche den gefundenen Resultaten offenbar einen höheren Grad von Zuverlässigkeit. D. Red.

Ueber Maistre's elektrischen Thermometer, welches zur Unterhaltung einer gleichförmigen Temperatur für verschiedene Zwecke dient;

von Clerget.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Juni 1854, S. 361.

(Mit Fig. 17 auf Zeichnungsblatt 2.)

Hr. Maistre, ein junger Studirender, hat der Société d'Encouragement am 18. Mai d. J. ein von ihm konstruirtes sogenanntes elektrisches Thermometer übergeben, welches den Zweck hat, die Temperatur des Mittels in das man es stellt, durch ein Schlagwerk anzuzeigen oder sie durch seine eigene Wirkung zu reguliren.

Bei Anfertigung dieses in Fig. 17 abgebildeten Thermometers befestigt der Glasblaser in der Kugel oder dem Cylinder, welcher den Quecksilberbehälter bildet, einen Platindraht, dessen Ende das Quecksilber berührt, welches diese Kugel oder dieser Cylinder enthält; ferner führt er in die Röhre des Instrumentes, durch deren obern Theil, ehe er ihre Oeffnung an der Lampe zuschmilzt, einen zweiten Platindraht ein, der bis zu demjenigen Grade der Skale hinabgeht, welcher die zu signalisirende oder konstant zu erhaltende Temperatur anzeigt. Wenn diese Temperatur eine höhere als diejenige der umgebenden Atmosphäre ist, so findet zwischen dem Quecksilber der Säule und der Drahtspitze in der Röhre kein Zusammenhang statt. Im entgegengesetzten Falle, wenn nämlich die Temperatur, welche man zu erzielen oder zu überwachen beabsichtigt, niedriger ist als die Temperatur der umgebenden Luft zu der Zeit, wo man das Thermometer an den Platz bringt, so erhält letztere den Platindraht der Röhre im Quecksilber eingetaucht.

Bei einem solchen Thermometer braucht man nur die äußern Enden der zwei Drähte mit den Leitungsdrähten einer Batterie zu verbinden, um mittelst einer der zahlreichen Vorrichtungen, welche zur Benutzung der elektromagnetischen Kräfte gebräuchlich sind, die nothwendige Wirkung hervorbringen zu können. Man sieht leicht ein, daß die Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur, indem sie veranlaßt daß das Quecksilber der Thermometerröhre mit dem obern Platindraht in Berührung kommt oder sich von demselben trennt, entweder den Hammer eines Schlagwerkes in Bewegung setzen kann oder auch einen Schieber, welcher ein regelmäßiges Ausströmen von Luft, Dampf, einer heißen oder kalten Flüssigkeit, bewirkt oder unterbricht.

Ich habe zwei Thermometer des Hrn. Maistre probirt, indem ich sie in einen Strom einschaltete, der durch ein Schlagwerk ging; sobald und so lange als das Quecksilber durch seine Berührung mit dem obern Platindrahte die Kette schloß (es handelte sich hier um eine höhere Temperatur als die umgebende Luft hatte), funktionirte das Schlagwerk vollkommen.

Solche Thermometer gestatten zahlreiche Anwendungen. Sie liefern den Chemikern und Physikern ein Mittel um für viele Versuche die Temperaturen zu reguliren, bei denen allein gewisse Reaktionen stattfinden. Ihre Benutzung in der Industrie kann sehr wichtig werden, z. B. für die Trockenstuben, die Färbebäder, die Gährungskufen. Sie könnten auch bei Treibhäusern, Oefen, Cylindern zum Wiederbeleben der Knochenkohle, in Hospitälern, Versammlungssälen ꝛc. angewendet werden.

Der berühmte Physiker Wheatstone hat schon seit 1843 auf den Sternwarten zu Woolwich und Kiew elektrische Thermometer, Barometer und Psychrometer von seiner Erfindung eingeführt. Diese Instrumente zeigen nicht nur die in der Atmosphäre eintretenden Veränderungen an, sondern schreiben sie auch periodisch nieder. Dieselben sind für die Wissenschaft höchst wichtig, haben aber, so weit ich sie kenne, keinen so praktischen Charakter, daß sie für die oben angegebenen gewöhnlichen Anwendungen geeignet wären; sie kommen auch theuer zu stehen und müssen wegen ihrer zarten Konstruktion mit besonderer Sorgfalt behandelt werden. Ueberdieß haben diese Thermometer von Wheatstone offene Röhren, so daß das Quecksilber mit der Luft in Berührung bleibt; es muß daher nach einer gewissen Zeit eine schwache Oxydation des Quecksilbers eintreten, und es wird sich zeitweise Quecksilberdampf verdichten (?); in Folge dieser beiden Umstände können die Instrumente fehlerhaft und manchmal auch der Zusammenhang des Metalls in der Steigröhre aufgehoben werden. Dagegen haben die Thermometer des Hrn. Maistre eine geschlossene und luftfreie Röhre. Bei ihrer einfachen Konstruktion werden sie gewiß zu einem, denjenigen der gewöhnlichen Thermometer, wenig überschreitenden Preise geliefert werden können, abgesehen von den Kosten der Batterie, des Schlagwerkes und der Regulirschieber, deren Anordnung sich nach den einzelnen Fällen ändert, welche jedoch nicht sehr kostspielig sind.

(Dingler's polyt. Journal B. 134. S. 1.)

Ueber Kamine und Oefen zur Zimmerheizung;

von Dr. Neil Arnott zu London.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, August 1854, S. 289.

(Mit Fig. 13 auf Blatt 2.)

In der neuesten Zeit hat man in England angefangen die Feuerroste bei den (als Zimmeröfen dienenden) Kaminen weit niedriger zu legen, als dieß früher der Fall war. Die Gründe, welche man zu Gunsten dieser Abänderung angibt, sind, daß ein niedriges Feuer besser brennt (oder aus derselben Brennmaterialmenge mehr Wärme entwickelt) als ein höheres, und daß überdieß ein niedriges Feuer, weil es dem Fußboden näher ist, denselben besser erwärmt, wodurch der große Nachtheil kalter Füße vermieden wird. Nun sind aber diese beiden Annahmen bloße Täuschungen und beruhen auf falschen Begriffen über die Wärme, insbesondere über die strahlende Wärme.

Bekanntlich verbreiten sich die Licht- und die Wärmestrahlen radienartig, indem sie in gerader Linie von dem Erzeugungsorte ausgehen; wenn man z. B. eine Lampe in die Mitte eines Zimmers stellt, so strömt sie Licht und Wärme nach fast allen Richtungen gleichartig aus. Es ist auch eine allgemein bekannte Thatsache, daß wenn man an der einen Seite einer Lampe einen undurchsichtigen Spiegel anbringt, er nicht nur alle auf ihn fallenden Strahlen auffängt und dadurch auch die Hälfte (warum die Hälfte?) des von der Lampe verbreiteten Lichtes, sondern daß er diese Strahlen überdieß zurückwirft oder reflektirt und zwar in entgegengesetzter (was nennt der Verfasser entgegengesetzt?) Richtung, so daß in dieser die Beleuchtung fast verdoppelt wird.

Jedermann wird auch schon beobachtet haben, daß wenn ein Feuer oder eine rothglühende Metallmasse in einen freien Raum gebracht wird, sie ihre Wärme so wie ihr Licht ziemlich gleichförmig in allen Richtungen ausstrahlt *a*); nur wenige Personen werden aber ihre Beobach-

---

a) Ein unvorsichtiger und daher, allgemein ausgesprochen, auch unrichtiger Gebrauch des Begriffes Ausstrahlen, der in dieser Dissertation, wie die Folge zeigen wird, wiederholt gebraucht auf die bedauernswürdigsten Irrwege führt. Der Verfasser hat hierbei unberücksichtiget gelassen, daß eine Ausstrahlung der Wärme (den Hauptgegenstand der Rede bildend) nur so lange Statt haben kann, als die Umgebung gegen den Wärme abgebenden Körper auf einer niedrigern Wärmestufe und daher fähig ist, noch Wärme aufzunehmen.

tungen so weit erstrecken, um selbst zu entdecken, daß wenn die Oberfläche irgend einer Substanz, z. B. eines feuerfesten Ziegelsteines, welche sich dem Durchgange der Wärme stark widersetzt, nahe an ein Feuer gebracht wird, sie nicht allein die darauf fallenden Wärmestrahlen auffängt, sondern daß sie überdieß, nachdem sie diese Strahlen absorbirt und dadurch sich erwärmt hat, ja zuweilen selbst rothglühend geworden ist, alsdann den größern Theil der Wärme zurückstrahlt, gleichsam als wenn mehr Brennmaterial zum Feuer gekommen wäre, wodurch die fühlbare Wärme in den betreffenden Richtungen fast verdoppelt wird *b*).

Eben so wenig werden die meisten Leute durch eigene Beobachtung auf die Thatsache geleitet, daß von der in einem gewöhnlichen (als Zimmerofen dienenden) Kamin, durch die Verbrennung hervorgebrachten Wärme, ein Theil — etwas mehr als die Hälfte — gleich dem Licht, durch die Strahlung, in dem offenen Raume, ringsum, verbreitet wird, während das Uebrige, durch Berührung und Leitung, der Luft welche die Verbrennung unterhält, so wie dem Material der Feuerstelle mitgetheilt wird. Daher ist es bei einem Kamin die strahlende Wärme fast allein, welche das Zimmer erwärmt, während sich die übrige mit der verbrannten Luft oder dem Rauch verbindet und in die Esse zieht *c*).

Endlich wissen viele Personen nicht, daß die Wärmestrahlen, welche durch reine oder durchsichtige Luft dringen, diese Luft durchaus nicht erwärmen, daß im Gegentheil nur die festen und undurchsichtigen Körper erwärmt werden, welche die Strahlen auffangen, und daß daher die Luft eines Zimmers nur durch die zweite Hand erwärmt wird, nämlich durch Berührung mit den festen Wänden und Möbeln, welche die Wärmestrahlen aufgefangen haben und dadurch zuerst selbst erwärmt wurden *d*). Es ist eine analoge Thatsache, daß die Sonnenstrahlen, welche

---

Erlangen beide nach und nach eine gleiche Wärmestufe, so hört jede Bewegung und auch Gegenbewegung der Wärme zwischen beiden Körpern auf und sie können nur gemeinschaftlich, wenn Gelegenheit geboten ist, an dritte Körper oder an ihre gemeinschaftliche Umgebung wieder Wärme abgeben, u. s. w. D. Red.

b) Der Verfasser wird wohl erlauben von seiner hier ausgesprochenen Behauptung einen nützlichen Gebrauch zu machen: Wird einer Wärmequelle (Feuer) Ein Ziegel entgegengestellt, so wird die Wirkung des Feuers verdoppelt, so heißt es wohl, d. i. also auf 2 erhöhet; wird dieser Wärmequelle 2 ein Zweiter Ziegel entgegengesetzt, so erhöhet sich die Wirkung auf 4; und ein Dritter Ziegel stellt die Wirkung schon auf 8 u. s. w. Eine Haushaltung, die vor der wichtigen Entdeckung des Verfassers jährlich 8 Klafter Holz bedurfte wird nun mit 1 Klafter ausreichen können, wenn sie es versteht, nach der Anleitung des Verfassers Ziegeln statt Brennmaterial zu verwenden! ! Der Irrweg hat also nicht lange auf sich warten lassen. D. Red.

c) Daher ist es bei einem Kamine die strahlende Wärme fast allein (wie es heißt) — also doch ein Theil der im Kaminraume durch Verbrennung erzeugten Wärme, welcher das Zimmer erwärmt. Etwas Anderes ist wohl aus dem Vorgetragenen nicht zu entnehmen. D. Red.

d) Ist in der That eine ganz neue Anschauung. Sobald also ein undurchsichtiger Körper mit Wärme oder Wärmestoff oder mit einem Wärmeträger in Berührung kommt, wird er Wärme annehmen; durchsichtige Körper wie Luft, Glas, Dampf, Wasser u. dgl. aber nehmen keine Wärme auf wenn sie in Wärmestoff getaucht werden, und sie lassen die Wärme durch sich durchführen ohne selbst erwärmt zu werden oder Wärme in sich aufzunehmen? Die aus dem Kamine ausgehende Wärme gehet im Zimmerraume durch die Luft, ohne sie (im Widerspruche mit *c*) zu wärmen, an die festen Körper, Wände, Möbel u. s. f., von denen sie aufgenommen wird und welche sie, von sich abgebend, wieder in die Luft senden und diese hierdurch erwärmen! ! Da nun die erwärmten Körper wieder nur strahlend die Wärme durch die Luft entsenden, wie kommt es, daß die Luft jetzt erst die Wärme aus der zweiten Hand aufnimmt — sich erwärmt —? Größere Widersprüche in so kurzen Sätzen sind gewiß nicht leicht zu finden. Dieß sind die glänzenden Erfolge der neuesten

sowohl Licht als Wärme auf die Erde bringen, die heißesten Thäler und Ebenen der Erde erwärmen, nachdem sie durch die obern Schichten der Atmosphäre gedrungen sind, deren Temperatur stets weit unter dem Gefrierpunkte ist *e*). (Letzteres beweist die Thatsache, daß alle Hochgebirge, selbst unter dem Aequator, mit ewigem Schnee bedeckt sind, und daß je höher die Gebirgsspitzen, je näher der Sonne, um so kälter sie sind; bekanntlich müssen auch die Luftschiffer, wenn sie in hohe Regionen aufsteigen, sich gegen das Erfrieren durch eine sehr warme Kleidung schützen.) Eine analoge Thatsache ist auch die, daß mit kaltem Wasser oder selbst mit Eis gefüllte Glaskugeln in den Sonnenstrahlen als Brenngläser benutzt werden können *f*).

Nach Vorausschickung dieser Erklärungen werden die beiden erwähnten Irrthümer bezüglich der niedrigen Feuer sogleich einleuchtend *g*):

1) Die Annahme, daß wenn das Brennmaterial auf einem niedrigen Roste verbrennt, es mehr Wärme entwickle, entstand, weil man nicht bedachte, daß wenn man die Hand über ein so niedriges Feuer hält, dieselbe nicht nur die strahlende Wärme von dem Feuer selbst, sondern auch die von dem nahe darunter befindlichen Herde ausgestrahlte Wärme fühlt, so daß es scheint, die Wärmemenge sei eine absolut größere; dieser zweite Theil der Wärme würde aber, wenn der Rost hoch liegt, abwärts und auswärts nach dem entfernteren Fußboden ausstrahlen und denselben erwärmen.

2) Die Behauptung, daß das Feuer, wenn es dem Boden näher ist, denselben mehr erwärmen müsse, ist Folge eines ganz unrichtigen Schlusses, wornach Herd und Fußboden, wenn sie in einer Ebene liegen, von gleicher Kategorie sein sollen. Die Wahrheit ist aber, daß in einem solchen Falle derjenige Theil des Herdes, welcher sich

---

Ansichten über Wärme und Wärmeerscheinungen, nach welchen die unbegreiflichsten Voraussetzungen als Grundursache dieser Klasse von Erscheinungen gegeben werden, oder man um, die Ursachen unbekümmert, noch bequemer mit der alleinigen Aufzählung von Erscheinungen sich zufrieden stellt. D. Red.

e) Bei dieser vorgeführten Thatsache müßte, wenn anders daraus der Beweis für die früher gegebenen Behauptungen sollte geschöpft werden können, der Verfasser vorest beweisen, daß die Sonne Strahlen habe, und woraus diese bestehen, und etwa ob mit diesen Strahlen Licht und Wärme aus der Sonne auf die Erde gelangen. Wie aber dann, wenn die Sonne ein dunkler Weltkörper ist, der weder Licht noch Wärme entsenden kann, aber chemische Natur-Kräfte, wie alle Körper überhaupt, besitzt; wenn Licht und Wärme nicht einfache im Weltraume selbstständig bestehende wirksame Materien wären, sondern sie oder nur ihre Bestandtheile in der Körperwelt unwahrnehmbar verborgen lägen und bei den hauptsächlich durch die Sonne eingeleiteten chemischen Naturprocesse ausgeschieden oder erzeugt würden? D. Red.

f) Auch diese Thatsache ist kein Beweis für die oben gethane Behauptung; denn nach der Note *e*) kann das Licht, welches die kalte Luft, das Wasser oder Eis durchströmt, diese Körper leicht unerwärmt lassen, wenn das Licht, obgleich Wärmestoff als Bestandtheil enthaltend, keine (freie) Wärme mit sich führt, unverändert durch durchsichtige Körper durchgehet, hinter denselben aber auf dichte undurchsichtige Körper auffallend in Folge ihrer Eigenschaften zersetzt wird und hierdurch erst die chemisch gebunden gewesene Wärme frei und fühlbar wird, wo weiters dieselbe um so wirksamer auftreten kann, je mehr Lichtstrahlen concentrirt wurden. Uebrigens wird sich auch hier nachweisen lassen, daß nicht alles Licht ungeändert durchgehet, sondern ein Theil, wenn auch noch so klein, dennoch an der Oberfläche der durchsichtigen Körper zersetzt wird und also eine schwache Erwärmung bewirkt. Ist das durchströmte Mittel von sehr geringer Dichte, wie Luft, so wird diese Zersetzung eine ganz unwahrnehmbare sein können. D. Red.

g) Der Verfasser baut seine weiter folgende Behauptung, nach seiner Angabe, auf die gegebenen Erklärungen; da wir diese aber in den vorgehenden Noten als nicht stichhältig erkannten; so kann auch jede strenge Folgerung daraus keine Beachtung verdienen: wir werden uns daher bloß damit begnügen, hier noch einige Andeutungen beizufügen. In dem folgenden ersten Theile

innerhalb des Gitters oder der Kaminstülpe befindet, fast alle abwärts gehenden Strahlen aufnimmt, der Fußboden aber fast keine, so wie, wenn man ein Licht in einer mäßigen Entfernung vor einen Spiegel hält, dasselbe seine Wärme auf ihm ziemlich gleichförmig verbreitet, hingegen den Spiegel sehr heiß macht und sogar zum Springen bringt, wenn man es zu nahe an einen Theil desselben hält, indem alsdann die übrigen Theile kalt bleiben.

Ein Feuer auf einem niedrigen Herde verhält sich zu dem Fußboden wie die auf- oder untergehende Sonne zu der Oberfläche eines Feldes; die Strahlen schießen fast alle von der Oberfläche empor und die wenigen, welche sich ihr nähern, gehen unter einem sehr schiefen Winkel oder parallel mit ihr, ohne sie zu berühren, und theilen ihr daher auch keine Wärme mit *h*).

Fig. 13 dient zur Erläuterung dieser Thatsachen. c bezeichnet die Feuerstelle oder den Mittelpunkt der Strahlung, von welchem aus die Strahlen in dem ganzen freien Raum divergiren. a c ist die Wand, worin der Rost des Kamins (Ofens) angebracht ist und welche keine von den direkten Strahlen (des Feuers auf dem Herde) aufnehmen kann, wie dieß auch nahezu der Fall mit dem Fußboden ist. a b ist die Decke des Zimmers; b d die dem Feuer gegenüberstehende Wand; c d der Fußboden, mit welchem der Herd fast gleich liegt. Wäre dieser Fußboden gar nicht vorhanden, so würden die Wärmestrahlen eben so reichlich nach unten gehen, wie nach oben; allein der Herdstein am Boden c d fängt zuerst alle untern Strahlen auf und reflektirt sie alsdann nach der Decke; er erwärmt den Boden daher nicht, sondern diese Erwärmung erfolgt von der Decke aus durch sekundäre Strahlung. g h bezeichnet einen Fußboden in mäßiger Entfernung unter dem Feuer; wir sehen, daß viel von dessen Hitze auf den Boden ausgestrahlt wird und denselben in einem gewissen Umkreise erwärmt *i*).

Direkt lassen sich die besprochenen Thatsachen auf die Art beweisen, daß man Thermometer auf den Boden eines Zimmers mit einem niedrig liegenden Feuerherde und auf denjenigen eines zweiten mit einem höher, d. h, 15 bis 16 Zoll über dem Boden angebrachten, legt. Ein in zwei solchen Zimmern gemachter Versuch, wobei die Thermometer in beiden Zimmern, auf einem Pianoforte, 4 Fuß über dem Boden, 62° F. zeigten, ergab die Temperatur auf dem Boden des Zimmers mit sehr niedrigem Herde zu 56° F., und auf dem Boden des Zimmers mit höher liegendem Herde zu 73° F. *k*).

Wie man sieht, müssen niedrig liegende Kamine kalte Füße veranlassen, und es können dabei nur diejenigen Personen warme Füße bekommen, welche dicht am Feuer sitzen und die Füße ans Gitter stellen *l*).

Ein zur Täuschung beitragender Umstand ist der, daß wenn die Kaminbrust oder Kaminöffnung auch niedrig angebracht ist, die Schicht der stagnirenden warmen Luft in dem Zimmer ebenfalls einen tiefern Standpunkt einnimmt, als wenn die Kaminöffnung höher ist, und bei dieser Anordnung kann ein Zimmer, ausgenommen in der Nähe des Fußbodens, wärmer als vorher sein. Der Vortheil dieser Anordnung verschwindet aber häufig dadurch wieder, daß man die Kaminöffnung zu weit läßt, wobei unter derselben ein starker kalter Zug entsteht.

(Dingler's polyt. Journ. B. 134. S. 27.)

Schlußbemerkung der Redaktion. Der Schlußsatz vorstehender Dissertation findet schon in unsern beigesetzten Bemerkungen seine Erledigung, und die Täuschung, die der Verfasser zu enthüllen bemühet ist, waltet im vollsten Glanze in dem ganzen Faden der Dissertation selbst. Es ist zu bedauern wenn der Diletantismus am Theetische solche Theoreme verbreitet, die den, für die gesammte Menschheit in mehrfacher Beziehung höchst wichtigen, pyrotechnischen Kenntnissen Abbruch thun, aber weit bedauerlicher wird es, wenn sie in Form von Belehrungen dem Drucke überliefert werden, um die Runde durch wissenschaftliche und gemeinnützige Zeitschriften zu machen An und für sich ist es aber überhaupt Versündigung an dem Wohle und Natur-Reichthume der Menschheit, der Beheizung mittelst Kaminen mit wissenschaftlicher Begründung in der Gegenwart noch das Wort führen zu wollen, wie es aus dem in unserer Zeitschrift (Jahrg. 1854 Seite 13 u. f. und vorzüglich Seite 67 u. f., S. 300, dann Jahrg. 1853 in der Note**) zu Seite 5, weiters S. 59 und 191; Jahrg. 1852 S. 177; Jahrg. 1851 S. 14 und 74) Gesagten deutlich erhellet. Wer sich vor Irrwegen in diesem Felde des Wissens verwahren will, der muß nothwendig von den verschiedenen bisher bekannt gewordenen Hypothesen über Wärme, überhaupt über die sogenannten unwägbaren Stoffe, sich zu jener bekennen, die fähig ist, die meisten Erscheinungen folgerichtig zu erklären und zu erwartende Folgen aus gegebenen Prämissen à priori am zuverlässigsten vorauszusagen. Zu letzteren gehört nun freilich die Vibrations-Wärmehypothese nicht, die aus den Wirkungen der Wärme wissenschaftlich ersichtlich auch die gemeinste Erscheinung, selbst die jedem Küchenmädchen altägige Erfahrung der Bildung des Dampfes in ihrem Fleischtopfe, nicht zu er-

---

der Widerlegung weiset er mit Recht, aber nicht mit Glück, die ganz haltlose Behauptung zurück, daß ein auf tiefer liegendem Roste verbrannter Brennstoff mehr Wärme entwickle als auf einem höher stehenden; ganz falsch ist aber im 2. Theile die Behauptung, daß für die Beheizung eines Zimmers ein gegen den Fußboden höher stehender Kamin (oder Ofen) vortheilhafter wirke, und ganz besonders merkwürdig ist, daß dieser Behauptung durch Angabe des Maßes für diese Erhöhung über den Fußboden mit 15 bis 16 Zoll ein besonderer Nachdruck gegeben werden will. Es ist nämlich begreiflich, daß bei der bedeutenden Menge für und durch den Verbrennungsprozeß verbrauchter Zimmerluft der Abgang durch die eindringende kalte Luft ersetzt werden muß, und, daß sich diese, als die schwerere, in der bevorworteten Tiefung, wie in einem Sacke stagnirend, fortwährend vermehrt und erhält, während die höhere und wärmere Luftschichte zur Ernährung des Feuers fortgeführt wird.

D. Red.

h) Wer von diesem Bilde die Regeln für Beheizungsanlagen abzuleiten sich bemühet, der verräth einen großen Mangel an nöthigen richtigen Grundsätzen für das Feld pyrotechnischer Thätigkeit; denn zwischen der Wirkungsart eines Ofens (Kamins) und jener der Sonne ist ein eben so großer Unterschied als zwischen der Sonne und dem Ofen selbst. D. Red.

i) Die Behauptung, die Wärmestrahlen würden bei Beseitigung des Fußbodens eben so reichlich nach Unten gehen, wie nach Oben, wird, mit Rücksicht auf Erwärmungsfähigkeit tiefer gelegener und lufterfüllter Räume, Niemand theilen, der die thatsächliche Eigenschaft der Luft, Wärme aufzunehmen, nicht läugnen kann, und die dadurch bewirkte Ausdehnung und Herabsetzung des specifischen Gewichtes derselben zu beurtheilen vermag, wodurch die specifisch leichter gewordene Luft sammt der aufgenommenen Wärme sich sogleich, wie Kork unter Wasser, nach der Höhe begibt, und ihr Raum unten durch andere noch kalte Luft ersetzt wird u. s. w.

Wer auf die Erwärmung der Fußbodenschicht durch nach Unten strahlende Wärme baut, und zwar nach des Autors eigenem Geständnisse in einem gewissen (das heißt sehr beschränkten) Umkreise, der hat seine Hoffnungen auf Sand gebaut und im Fache der Beheizung keine lohnende Reproduktion herkömmlicher Fehler geliefert. D. Red.

k) Die zur experimentellen Beweisführung verwendeten Thermometer für die Angabe der Fußboden-Temperatur mögen sicherlich nicht außer dem **sehr gewissen** Umkreise der Feuerung gelegen sein. D. Red.

l) Gerade das Gegentheil von dieser Behauptung wird immer Statt finden müssen, wie unsere wenigen Andeutungen darthun.

D. Red.

klären vermag. Für die Bewegungslehre der Wärme oder der Wärmetheilchen, als einen besondern Gegenstand, mag übrigens immerhin die Vibrationstheorie ihre Anwendung finden. E. Schmidl.

Bericht an die Monatsversammlung vom 2. Jänner im österr. Ingenieur-Vereine über das Werk „Sammlung von Zeichnungen verschieden geformter Eisenschienen, über ihre Widerstandsfähigkeit und über ihre verschiedenartige Anwendung im Bauwesen, von Ch. Ferdinand Zorés. Im Verlage des Herausgebers in Paris" *).

Von Prof. L. Förster.

Dieses Werk enthält eine reiche Sammlung von Querschnitten verschiedener Eisenschienen für Fensterkonstruktionen, Auslagekästen und Treibhäuser, für Parapettgriffe, Feuer-Röste und Schiebthore, dann Querschnitte für Winkeleisen mit gleichen und ungleichen Schenkeln, für Rinneneisen in runder und eckiger Form, für Kreuze und Gesimsglieder, für Eisen in T Form, einfach und vergliedert, für Eisen in I Form von 0·100^m bis 0·300^m Höhe, ausgeführt nach den Angaben Stephenson's und nach eigenen Bestimmungen des Hrn. Zorés, für Eisen in I Form von 0·120^m bis 0·220^m Höhe für Decken-, Dach-, Brücken- und andere Konstruktionen mit Ober- und Unterrippen von 0·048^m bis 0·115^m Breite und von Wandstärken von 3^mm bis 30^mm; für Flacheisen mit Seitenleisten zu Unterlagen für Riegelwände; ferner sind in dem Werke abgebildet: verschiedene Konstruktionen, wobei Winkel- und T Eisen angewendet sind für Treibhäuser, Thore und verglaste Balkone, dann Deckenkonstruktionen nach verschiedenen Systemen, Dach- und Brückenkonstruktionen, endlich die von H. Zorés patentirten ⋂ Eisen, die mit fers tubulaires bezeichnet sind.

Den Tafeln gegenüber, auf welchen die Eisensorten dargestellt sind, sind Tabellen gegeben, welche die Resultate der Versuche enthalten, die in Bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit gemacht worden sind, und welche nach den Versicherungen des Hrn. Zorés mit der äußersten Sorgfalt vorgenommen wurden.

Aus diesen Tabellen geht hervor, um wie viel sich eine Eisenschiene von gegebenem Profil und Gewicht bei verschiedenen Tragweiten unter einer gewissen Belastung, welche entweder in der Mitte auflag oder über die ganze Länge der Schienen vertheilt war, gebogen hat u. z. so weit, daß

1) in der Elastizität in Folge zu großer Zug- und Druckkräfte eine Veränderung eintrat, welche von der Art war, daß die Eisen nach Wegnahme der Belastung nicht mehr ihre frühere Lage einnahmen und eine permanente Biegung behielten, die sich mit der Belastung vermehrte, und

2) bis die Eisen eine solche Verbiegung bekamen, daß sie geschwächt wurden, und sich unter der Belastung drehten, ohne daß jedoch der Bruch erfolgte.

Wesentlich ist hierbei die Bemerkung, daß alle Versuche mit geraden Schienen vorgenommen wurden, die an ihren Enden unbeschwert und frei auflagen, und daß die erhaltenen Biegungen ganz andere geworden wären, hätte man die Versuche mit Eisenschienen gemacht, die in der Mauer verankert und fest unter sich verbunden gewesen wären, wie z. B. eiserne Decken. Gerade das war die Absicht des Herrn Zorés diejenige Widerstandsfähigkeit kennen zu lernen, die sich bei Eisen ergibt, welche einfach hochkantig aufgestellt und sich ganz selbst überlassen sind.

*) Recueil de Fers spéciaux des experiences faites sur leur résistance et de leurs diverses applications dans les constructions avec notice par Ch. Ferdinand Zorés. Chez l'auteur. Paris.

Hauptsächlich sind es die doppelten T Eisen, I, denen er seine Aufmerksamkeit gewidmet hat und mit denen er bei verschiedenen Gewichten, Dimensionen und Tragweiten Versuche anstellte, welche ihn auf die im Folgenden erwähnten Beobachtungen führten.

Es zeigte nämlich eine Stange von I Eisen, welche mit der hohen Kante an beiden Enden auf Stützpunkten frei auflag, bei irgend einer darauf gelegten Belastung das Bestreben, sich verhältnißmäßig dieser Belastung mehr oder minder zu biegen. Diese Biegung resultirte aus dem Mangel an Widerstandsfähigkeit zweier sehr verschiedener und entgegengesetzter Kräfte, wovon die eine an der obern Rippe durch Kompression und die zweite an der untern Rippe durch Traction wirkte.

Er konstatirte auch die Beobachtungen bei der Belastung eiserner Balken, daß in schmiedeeisernen Stangen eine Faserschicht besteht, deren Länge sich nicht verändert, wenn der Balken eine gewisse Biegung angenommen hat, worauf die Theorie des Widerstandes faseriger Körper gegen die quere Biegung und die Annahme einer neutralen aus parallelen Fasern zusammengesetzten Schichte im Innern der Körper beruht. Hr. Zorés hat nun versucht, diese Schicht zu durchlöchern, u. z. von 20 zu 20 Centimetern mit runden Löchern von 15 Millimeter im Durchmesser. Unter der Anspannung der ersten Belastung machte die durchbrochene Stange im Vergleiche mit einer gleichen undurchbrochenen eine etwas stärkere Biegung; nach Maßgabe aber als die Belastung zunahm, waren die Pfeile der Biegungen dieselben und die völlige Formveränderung fand unter derselben Belastung, nämlich mit 3800 Kilogr. statt. Die Versuchsstangen hatten die gewöhnliche I Form von 0·160^m Höhe und 16 Kilgr. Schwere pr. laufenden Meter; die Tragweite war 5^m 0. Es geht daraus hervor, daß ein Balken in seiner Achse die geringste Masse Material enthalten dürfe, wogegen die größte Masse in der Ober- und Unterrippe angehäuft sein müsse. Uebrigens haben vielfältige Versuche gelehrt, daß die Widerstandsfähigkeit des Schmiedeeisens gegen die Kompression bedeutend geringer ist als die gegen die Traction, und daß daher die Oberrippe einen größern Querschnitt enthalten müsse als die Unterrippe, und zwar in dem Verhältnisse, daß die Widerstandskräfte gleich seien. Hr. Zorés meint, daß diese Kräfte gegen die Kompression beinahe um die Hälfte geringer wären, als gegen die Traction, dieß stimmt jedoch mit den Versuchen Anderer nicht überein, welche gefunden haben, daß man zur Ausgleichung der Widerstandskräfte vom Deckel und Boden einer Röhre oder eines Balkens im Deckel nur $^1/_6$ mehr Material anhäufen müsse als im Boden. In dieser Beziehung können die lehrreichsten Resultate aus der Abhandlung über die Festigkeit der Baumaterialien von Morin, welche die Bauzeitung enthält, entnommen werden.

In dem Werke des Hrn. Zorés ist das Tableau auf Blatt 15, worauf die Tragweiten verzeichnet sind, welche man mit verschiedenen I Eisen zur Bildung von Balkendecken belegen kann, eines der wichtigsten Blätter. Dasselbe lehrt z. B. daß, wenn wir eine eiserne Decke von 3^m 0 Tragweite mit 0^m 80 weiter Entfernung der Balken erbauen wollen, eiserne Schienen nothwendig sind, wovon der laufende Meter 9 Kilogr. wiegt, wenn nämlich Eisen von gewöhnlicher Form genommen wird; wenn dagegen Schienen mit verstärkter Oberrippe genommen werden, so können sie nur 8 Kilogr. wiegen, und wir vermögen damit überdieß eine Spannweite von 3^m 5 mit 0^m 90 weiter

Entfernung der Balken zu konstruiren. Bei einer Spannweite von 4^{m} 5 und 1 metriger Entfernung der Balken braucht man bei Schienen gewöhnlicher I Form Eisen von 15 Kilgr. pr. laufenden Meter; bei verstärkter I Form aber nur 14 Kilgr. Bei Ueberspannung einer Weite von 8^{m}0 und 1metriger Balkenentfernung muß man bei gewöhnlicher I Form Eisen von 38 Klgr. pr. Meter nehmen, während man unter denselben Bedingungen bei der verstärkten I Form nur Eisen von 20 Kilgr. pr. Meter gebraucht. In diesen Fällen werden die Eisen innerhalb der Elastizitätsgrenze bleiben, wenn angenommen wird, daß eine Decke incl. ihres Eigengewichtes mit 500 Kilgr. pr. Meter belastet ist.

Ueber die Konstruktionen eiserner Balkendecken wie sie in Frankreich gebräuchlich sind, enthält die Revue von César Dàly ausführliche Erklärungen und Zeichnungen. Auch die Bauzeitung enthält nicht nur über die französischen, sondern auch über die englischen Balkendeckenkonstruktionen ausführliche Details.

Am Schlusse sagt Hr. Zorés, daß seine zahlreichen Versuche über die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Eisen in I Form troß ihrer vorzüglichen Eigenschaften immer noch nicht den Zweck erfüllen, den er zu erreichen strebt und darin besteht, die möglichst größte Widerstandsfähigkeit bei dem geringsten Gewichte an Eisen, oder die größte Festigkeit mit den geringsten Kosten zu erzielen. Er hat sich deshalb mit einer neuen Form von Eisen beschäftiget, deren Herstellung im Walzwerke möglich, die leicht verwendbar ist, und ein verhältnißmäßig viel geringeres Gewicht hat, als alle die, welche bisher bei eisernen Konstruktionen verwendet wurden. Er behauptet, daß ihre Widerstandsfähigkeit von der Art wäre, daß das Eisen bis zum Bruch belastet werden könne ohne daß es eine andere Form annehme oder gedrückt und gequetscht würde, und daß es folglich bei gleichem Gewichte des Materials die doppelte Widerstandsfähigkeit besitze als bei der vortheilhaftesten I Form. Diese von H. Zorés so gerühmte Form ist die Röhrenform, mit der Stephenson und Fairbairn einen so glänzenden Erfolg erreicht haben.

Diese Eisen bestehen 1) aus rinnenförmigen Eisen von länglich viereckiger Form (seines Werkes Fig. 7, 8, 9, 10 auf Tafel 36) von beliebigen Größen nach Erforderniß, 2) aus länglich viereckigen Rinneneisen mit Falzen (nach Fig. 6), welche den Zweck haben die Verstrebungen, Trageisen u. s. w. aufzunehmen.

Es werden dann verschiedene Beispiele von Konstruktionen dargestellt, die sich mit diesen rinnenförmigen Eisen sollen ausführen lassen.

Die Zeichnungen von Eisenkonstruktionen für Dächer, welche das Werk des H. Zorés enthält, sind ebenfalls sehr lehrreich und als ein werthvoller Beitrag zum Studium solcher Konstruktionen von jenen anzusehen, welche Gelegenheit haben, sich damit zu befassen. Die Eisenindustrie bei uns ist aber leider noch nicht so weit vorgeschritten, daß wir uns in dem Maße mit der Anwendung von Eisen bei Bauten beschäftigen können, wie es wünschenswerth und nothwendig wäre und wir werden daher im Allgemeinen bei dem besten Wissen so lange in der Ausführung so großartiger und schöner Bauwerke, welche die Engländer und Franzosen mit glänzenden Erfolgen ausgebildet haben, zurückbleiben, bis auch bei uns die Eisenindustrie sich würdig entwickelt, wozu die großen Naturschätze an Steinkohlen und Eisen, welche in den österreichischen Staaten sich vorfinden, schon längst aufgefordert haben.

Inserate.

Verantwortlicher Redakteur: **Eduard Schmidl.** — In Kommission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold und Sohn.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Adresse:
Tuchlauben Nr. 562.

VII. Jahrgang.

№ 3. u. 4. Wien, im Februar. 1855.

Anmerkung. Die zugehörigen Zeichnungsblätter 5 u. 6 liegen bei, die noch angezogenen 2 und 4 sind bereits früher ausgegeben.

Notiz über eine Blechpumpe für zwei Mann;

vom Ingenieur-Assistenten C. Sonne.

Aus dem Notizblatt des hannoverschen Architecten- und Ingenieur-Vereins, 1853, Bd. III S. 56.

(Mit Fig. 14 bis 16 auf Blatt 2.)

Bei der Gründung der Fuldabrücke für die Südbahn bei Kragenhof, deren von schwerem Thonboden gebildeter Baugrund sich durch sehr geringen Wasserzudrang auszeichnet, kommt die in Fig. 14—16 abgebildete Blechpumpe, deren Construction im Einzelnen von Hrn. Ingenieur Heyken angegeben ist, mit Vortheil zur Anwendung.

Dieselbe besteht aus einem 22 Fuß langen und 4 Zoll weiten Cylinder A von Weißblech, außen mit drei starken von Weißblech eingefaßten Eisendrähten armirt. Das lederne Bodenventil befindet sich auf dem hölzernen Pumpenstiefel B, welcher unten mit mehreren Löchern versehen ist. Das Saugventil besteht aus dem ledernen Trichter C, welcher an die hölzerne Pumpenstange D mit kleinen Riemen befestigt ist. Am anderen Ende der Pumpenstange ist ein Quergriff befindlich.

Die Pumpe wird ohne weitere Rüstungen oder Gestell schräg an die Böschung der Baugrube gestellt und auf irgend eine einfache Art befestiget.

Die Kosten für eine Pumpe betragen:

1) 22 laufende Fuß des blechernen Pumpenrohres à 13 ggr. 10 Pf. . . .	12 Rthlr.	16 ggr	4 Pf.
2) 1 Pumpenstiefel von Holz mit Lederventil	— „	9 „	— „
3) 1 Zugstange mit Griff	— „	6 „	— „
4) 1 Trichter von Sohlleder nebst Riemen	— „	16 „	— „
Summa (abgerundet)	14 Rthlr.	— ggr.	— Pf.

Ueber den Effect der in Rede stehenden Pumpe habe ich folgende Beobachtung angestellt.

Wird die Pumpe mit vier Mann besetzt, von denen jedoch jeder Zeit nur zwei in Thätigkeit sind, so können bei 14 (13 wien.) Fuß Förderungshöhe in einer Minute nahe $3\frac{1}{2}$ Kub. Fuß Wasser gehoben werden. Hieraus ergibt sich, daß ein Mann in einem Arbeitstage oder 12 Stunden $\frac{12 \cdot 60 \cdot 3\frac{1}{2}}{4 \cdot 256}$ = nahe 2·5 Schachtruthen (505 Wien. Kub. Fuß) Wasser auf die erwähnte Höhe fördert. Wenn nun ferner im Durchschnitte angenommen werden kann, daß ein an einer guten Wasserschnecke arbeitender Mann in einem Arbeitstage 3·6 Schachtruthen Wasser auf 14 Fuß Höhe fördert, so erhellt daraus, daß rücksichtlich des Effects auch die Blechpumpen hinter den Wasserschnecken zurückstehen, was wohl hauptsächlich darin seinen Grund haben dürfte, daß einerseits der Arbeiter gezwungen ist, in einer unbequemen Stellung und auf eine verhältnißmäßig angreifende Art und Weise zu arbeiten; andererseits aber, wie bei allen Pumpen, das Trägheitsmoment der Pumpenstange und der auf ihr ruhenden Wassermasse bei jedem Zuge von Neuem überwunden werden muß. Nichtsdestoweniger kann jedoch die beschriebene Blechpumpe für kleinere Bauten und bei geringerem Wasserzudrange empfohlen werden.

Als Verbesserungen der erwähnten Construction der Pumpe könnten vielleicht genannt werden:

1) an dem Steigrohre, namentlich in der Nähe des Ausgusses, mehrere eiserne Haken anzubringen, behufs leichterer Befestigung der Pumpe;

2) den unteren Theil des Steigrohres (wo sich das Saugventil bewegt) von doppeltem Blech zu machen, weil die Erfahrung gezeigt hat, daß einfaches Blech an jener Stelle leicht Löcher bekommt;

3) durch Kuppelung der Zugstangen zweier Pumpen an einem gemeinsamen Hebel, und Bewegung desselben mittelst zweier über Rollen geleiteten Seile, einerseits für die Arbeiter eine vortheilhaftere und bequemere Art der Bewegung herbeizuführen, andererseits aber dieselben vor dem aus dem Saugrohre beständig herausspritzenden Wasser zu schützen.

(Dingl. polyt. Journ. B. 131, S. 170.)

Anmerkung der Redaction. Der Klage über minder guten Effect können wir leicht beistimmen, um so mehr als beim Aufzuge des Kolbens die Arbeiter überlastet sind und die Zeit des Kolbenniederganges für die Wirkung ganz verloren geht. Die vorgeschlagene Kuppelung zweier solcher Pumpen ist daher vollkommen zu billigen nur nicht die Art der Ausführung, weil dadurch die unbequeme Lage des Arbeiters nicht vermieden wird. Eine wesentliche Erhöhung der Leistungsfähigkeit, deren diese Pumpe fähig ist, hängt nach unserem Dafürhalten von einigen Bedingnissen mehr ab. Wird zwischen zwei solche Pumpen ein doppelarmiger Kettenkrümmling in der Ebene der Pumpenaxen eingelegt, und in eben dieser an den Krümmling ein Schwunghebel befestiget, an dessen oberem Ende nach beiden Seiten hin Druckstangen eingehängt sind; so kann eine beliebige Anzahl Arbeiter in der bequemsten Körperlage an der Arbeit Theil nehmen, und es geht, weil bei der Bewegung der Druckstangen nach jeder Seite hin immer einer der Pumpenkolben gehoben und der andere gleichzeitig herabgedrückt wird, keine Zeit und keine Kraft für die Wirkung ver-

Tabellarische Darstellung

der über die

Bewegung des Wassers in Kanälen (Gräben)

auf ministerielle Anordnung bei den k. k. Berg- und Hüttenwerken abgeführten Versuche nebst Erläuterung derselben, und Entwickelung einer empirischen Formel zum Gebrauche bei Anlagen neuer Wassergräben und bei Wassermessungen. (Mit Zeichnungsblatt 6.)

Des Versuches	Gefäll			T Wassertiefe	A Wasserprofil	P Wasserperimeter	Q Wassermenge pr. 1 Sec.	$U = \frac{Q}{A}$ berechnete mittlere Geschwindigkeit pr. 1 Sec.	Form des Profiles wie	Beschaffenheit		Benennung des Beobachters und des beobachteten Grabens.
	Gemessen	Berechnet nach Eitelwein (I_2)	Berechnet nach Lahmeyer (III_3)							der Sohle	der Seitenwände	
Nr.	in $\frac{1}{1000}$ der Längen.			Fuß.	□Fß.	Fuß.	K. Fß.	Fuß.				
1	0·5	0·79	0·82	1·97	7·56	8·022	18·398	2·433	Fig. 1.	Mörtelmauerwerk verputzt.		Grübler in Idria beim Werksgraben.
2	0·5	0·05	0·10	0·419	1·368	4·023	0·404	0·295	Fig. 2.	Trockenes Mauerwerk		Esch Grabenstrecke nächst der k. k. Hütte zu Kapnikbánya.
3	0·5	0·03	0·44	0·773	2·541	4·821	2·760	1·086				
4	0·5	0·40	0·21	1·20	0·951	5·680	5·706	1·444				
5	0·5	0·6	0·85	0·397	0·488	1·914	0·510	1·045	Fig. 3.	Hölzernes Gerinne		Schöber am Gerinne zwischen dem 2. und 3. Stampfhause des Nr. 14 Pochwerkes zu Schemnitz.
6	0·5	0·7	0·96	0·475	0·609	2·086	0·757	1·243				
7	0·5	0·90	1·13	0·640	0·865	2·416	1·371	1·585				
8	0·5	1·10	1·31	0·704	0·964	2·524	1·759	1·824				
9	0·6	1·96	1·72	1·640	5·157	6·483	18·398	3·567	Fig. 4.	Mörtelmauerwerk verputzt		Grübler in Idria beim Werksgraben.
10	0·6	0·20	0·30	0·705	1·506	3·358	1·154	0·766	Fig. 5.	Letten.	Trockenes Mauerwerk.	Sauer am Laaser Wasserleitungsgraben zu Přibram.
11	0·6	0·24	0·36	0·812	1·746	3·582	1·579	0·904				
12	0·7	0·34	0·50	0·799	1·165	2·898	1·154	0·99	Fig. 6.	Letten.	Trockenes Mauerwerk.	Sauer detto.
13	0·7	0·40	0·55	0·938	1·403	3·174	1·579	1·125				
14	0·9	0·35	0·44	1·915	9·790	8·267	18·398	1·696	Fig. 7.	Mörtelmauerwerk verputzt.		Grübler in Idria am Werksgraben.
15	1·0	0·02	0·32	0·414	0·934	1·794	0·825	0·883	Fig. 8.	Lettig Erdreich.		Schöber am Kozelniker Pochwerksleitgraben zu Schemnitz.
16	1·0	0·17	0·25	0·622	1·526	2·053	1·425	0·934				
17	1·0	0·45	0·64	0·525	1·061	2·951	1·154	1·087	Fig. 9.	Letten.	Trockenes Mauerwerk.	Sauer am Laaser Wasserleitungsgraben zu Přibram.
18	1·0	0·48	0·66	0·632	1·306	3·183	1·579	1·209				
19	1·1	1·06	1·02	1·690	6·442	6·737	18·398	2·856	Fig. 10.	Mörtelmauerwerk verputzt.		Grübler in Idria am Werksgraben.
20	1·1	0·84	1·03	2·000	7·948	7·531	18·398	2·314	Fig. 11.	dto.		dto.
21	1·1	0·13	0·23	0·540	1·060	3·160	0·560	0·528	Fig. 12.	Erdreich.		Lechner am Sojorer Graben zu Felsobánya.
22	1·1	0·13	0·22	0·660	1·380	3·660	0·760	0·550				
23	1·2	0·13	0·28	0·460	0·865	2·677	0·510	0·589	Fig. 13.	Eichene Pfosten.		Lechner am Richtschächter Graben zu Felsobánya.
24	1·2	0·23	0·36	0·630	1·200	3·010	0·950	0·791				
25	1·3	1·42	1·30	1·642	5·710	6·345	18·398	3·222	Fig. 14.	Mörtelmauerwerk verputzt.		Grübler in Idria am Werksgraben.

Nr. des Versuches	Gefäll: Gemessen	Gefäll: Berechnet nach Eitelwein (I_2)	Gefäll: Berechnet nach Lahmeyer (III_2)	T Wassertiefe	A Wasserprofil	P Wasserperimeter	Q Wassermenge pr. 1 Sec.	$U = \frac{Q}{A}$ berechnete mittlere Geschwindigkeit pr. 1 Sec.	Form des Profiles wie	Beschaffenheit der Sohle	Beschaffenheit der Seitenwände	Benennung des Beobachters und des beobachteten Grabens.
Nr.	in $\frac{1}{1000}$ der Längen.			Fuß.	□Fß.	Fuß.	K. Fuß.	Fuß.				
61	3·1	0·56	0·86	0·53	0·465	1·770	0·500	1·075	Fig. 28.	Trockenes Mauerwerk.		Lechner am Richtschächter Graben zu Felsöbanya.
62	3·1	0·59	0·81	0·67	0·730	2·190	0·880	1·205				
63	3·1	0·59	0·76	0·844	1·661	3·648	2·370	1·426	Fig. 29.	Felsig.	Trockenes Mauerwerk.	Adriani beim Wassergraben oberhalb der verbauten Hütte zu Schmöllnitz.
64	3·1	0·80	0·93	1·260	2·485	4·477	4·630	1·863				
65	3·2	2·50	0·510	0·510	1·658	4·266	4·629	2·791	Fig. 30.	Grober Schotter.	Lehmig Erdreich.	Butyka am Maguraer Pochwerksgraben.
66	3·2	2·35	1·003	1·003	3·397	5·330	11·888	3·499				
67	3·2	1·82	1·260	1·260	4·724	5·870	16·340	3·458				
68	3·2	2·06	1·570	1·570	5·990	6·766	23·20	3·873				
69	3·6	1·03	1·32	0·335	0·836	3·114	1·211	1·448	Fig. 31.	Trockenes Mauerwerk.		Cseh untere Grabenstrecke nächst dem Tartarenschacht zu Kapnikbánya.
70	3·6	1·31	1·52	0·452	1·142	3·374	2·123	1·859				
71	3·6	1·35	1·51	0·540	1·380	3·552	2·800	2·029				
72	3·7	1·48	1·89	0·235	0·656	3·507	0·948	1·445	Fig. 32.	Sandig.	Erdreich.	Rauen am Wassergraben zwischen den Stadtgrunder Pochwerken Nr. 13 u. 14 zu Schemnitz.
73	3·7	1·65	1·89	0·344	1·069	3·771	2·043	1·911				
74	3·8	1·14	1·50	0·247	0·606	2·956	0·800	1·320	Fig. 33.	Trockenes Mauerwerk.		Cseh obere Grabenstrecke nächst dem Tartarenschachte zu Kapnikbánya.
75	3·8	1·21	1·43	0·434	1·094	3·299	1·930	1·764				
76	4·0	1·44	1·53	0·611	2·451	5·221	5·680	2·317	Fig. 34.	Lehm.	Trockenes Mauerwerk.	Lipter am Wassergraben des Hammers Nr. 2 beim Diosgyörer Eisenwerke.
77	4·0	1·24	1·23	1·101	4·405	6·201	11·686	2·652				
78	4·0	1·42	1·31	1·602	6·421	7·204	20·575	3·204				
79	4·1	0·72	0·96	0·39	1·856	6·110	2·366	1·275	Fig. 35.	Letten.		Metzler am Wasserleitungs-Graben der Mittelwalder k. k. Eisenhütte.
80	4·1	1·43	1·57	0·54	2·637	6·660	5·567	2·111				
81	4·1	1·10	1·23	0·67	3·428	7·170	6·974	2·034				
82	4·5	1·07	1·43	0·231	0·551	2·690	0·704	1·277	Fig. 36.	Trockenes Mauerwerk.		Schilla am Wasserleitungsgraben der Libethner Eisenhütte.
83	4·5	1·60	1·68	0·628	1·430	3·380	3·303	2·310				
84	4·5	1·51	1·55	0·781	1·789	3·810	4·196	2·345				
85	4·9	2·53	2·73	0·313	0·710	2·888	1·575	2·218	Fig. 37.	Hölzernes Gerinne.		Lipter am Gerinne des neuen Hochofens beim Diosgyörer Eisenwerke.
86	4·9	1·94	2·08	0·445	0·038	3·167	2·326	2·240				
87	4·9	2·87	2·62	0·727	1·652	3·729	5·285	3·235				
88	5·0	1·33	1·70	0·54	1·13	5·410	1·640	1·451	Fig. 38.	Letten.	Mauerung.	Jucho am Wassergraben des Veröspataker Versuchs-Pochwerkes.
89	5·0	1·10	1·38	0·75	1·62	5·830	2·470	1·524				
90	5·0	0·36	0·57	0·267	0·692	2·966	0·522	0·754	Fig. 39.	Sand und Geschiebe.	Mauerwerk.	Horwath am Bezbanyaer Pochwerksgraben.
91	5·0	0·53	0·92	0·335	0·848	3·123	0·974	1·148				
92	5·0	0·92	1·34	0·540	1·388	3·541	2·619	1·886				
93	5·0	1·16	1·29	0·700	1·839	3·946	3·786	2·058				
94	5·0	2·54	2·30	0·865	2·285	4·222	7·658	3·351				
95	6·2	0·45	0·68	0·335	0·895	3·290	0·837	0·935	Fig. 40.	Trockenes Mauerwerk.		Rauen am Wassergraben zwischen den Stadtgrunder Pochwerken Nr. 13 u. 14 zu Schemnitz.
96	6·2	0·68	0·89	0·469	1·250	3·571	1·664	1·331				

Des Versuches	Gefälle Gemessen	Gefälle berechnet nach Eitelwein (L_5)	Gefälle berechnet nach Lahmeier (III_2)	T Wassertiefe	A Wasserprofil	P Wasserperimeter	Q Wassermenge pr. Sec.	$U=\frac{Q}{A}$ berechnete mittlere Geschwindigkeit pr. 1 Sec.	Form des Profiles wie	Beschaffenheit der Sohle.	Beschaffenheit der Seitenwände.	Benennung des Beobachters und des beobachteten Grabens.
Nr.	in $\frac{1}{1000}$ der Längen.			Fuß.	□Fß.	Fuß.	K. Fuß.	Fuß.				
97	7·8	3·56	3·40	0·340	1·569	5·190	4·629	2·950	Fig. 41.	Schotter.	Lehmig Erdreich.	Butyka am Maguraer Pochwerks-Graben.
98	7·8	3·75	3·17	0·630	3·060	6·246	11·888	3·884				
99	7·8	3·76	3·09	0·786	3·920	7·000	16·34	4·168				
100	7·8	2·62	2·17	1·080	5·655	7·263	23·20	4·102				
101	12·1	2·60	3·19	0·180	0·168	1·319	0·267	1·592	Fig. 42.	Hölzerne Gerinne.		Kauen am hölzernen Gerinne zwischen den Stadtgrunder Pochwerken Nr. 14 u. 15 zu Schemnitz.
102	12·1	3·45	3·79	0·236	0·237	1·430	0·503	2·122				
103	12·1	2·94	3·24	0·292	0·319	1·680	0·668	2·094				
104	12·1	13·7	10·60	0·313	0·351	1·764	1·669	4·755				
105	17·2	2·61	2·84	0·247	0·674	2·947	1·465	2·173	Fig. 43.	Mörtel. Mauerwerk.		Mersitz am Hüttengraben zu Gzaška.
106	17·2	4·27	3·83	0·458	1·101	3·300	3·755	3·410				
107	21·0	6·13	5·66	0·270	0·453	2·220	1·444	3·187	Fig. 44.	Trockenes Mauerwerk.		Butyka am Leitgraben vom großen bis zum kleinen Teiche beim Nagyarer Werke.
108	21·0	12·2	8·51	0·566	0·982	2·850	5·824	5·930				
109	21·0	12·2	7·72	1·160	2·070	4·010	15·09	7·289				
110	21·8	42·45	19·86	0·700	2·788	5·382	38·169	13·69	Fig. 45.	Hölzernes Gerinne.		Reißacher beim Fluder des Poch- und Waschwerkes zu Rauris.
111	21·8	37·3	16·92	0·820	3·276	5·620	43·62	13·93				
112	24·6	13·9	12·72	0·102	0·254	2·710	0·827	3·255	Fig. 46.	Hölzernes Gerinne.		Butyka am Gerinne bei dem Josefistollner Pochwerke.
113	24·6	20·9	14·69	0·226	0·564	2·895	3·292	5·837				
114	24·6	39·3	22·66	0·293	0·732	3·100	6·484	8·857				
115	24·6	31·7	18·71	0·341	0·851	3·192	7·192	8·451				
116	24·6	32·45	18·41	0·407	1·015	3·320	9·300	9·162				
117	24·6	34·4	18·67	0·489	1·222	3·489	12·373	10·125				
118	34·3	49·3	29·91	0·232	0·229	1·501	1·824	7·965	Fig. 47.	Hölzernes Gerinne.		Bischoff am Rinnwerke des Schattberger Göppel-Quetsch- und Pochwerkes.
119	34·3	44·6	27·11	0·250	0·256	1·534	2·027	7·919				
120	34·3	49·08	27·04	0 370	0·394	1·724	3·841	9·748				
121	34·3	52·3	28·12	0·392	0·427	1·801	4·379	10·255				

Erläuterungen

zu der vorstehenden tabellarischen Darstellung der, über die Bewegung des Wassers in Kanälen (Wassergräben) abgeführten Versuche, nebst Entwicklung einer empirischen Formel zum Gebrauche bei Anlagen von Wassergraben und bei Wassermessungen.

Fast in allen wissenschaftlichen Aufsätzen hat man der Entwicklung einer Gleichung zwischen Querschnitt, Perimeter, mittlerer Geschwindigkeit und Gefälle des in einem Kanale oder Graben fließenden Wassers folgende Betrachtungen zu Grunde gelegt.

Bei der gleichförmigen Bewegung des Wassers in einem regelmäßig angelegten Kanale wird die ganze auf die Länge = 1 entfallende Gefällshöhe oder das ganze Gefälle H zur Ueberwindung der Bewegungswiderstände verwendet, weil das Wasser ungeachtet seiner Bewegung über eine schiefe Ebene dennoch keine Geschwindigkeitszunahme erfährt, sondern mit derselben Geschwindigkeit fortfließt, mit welcher es zuströmt. Das Gefälle ist daher geeignet als Maß für die auf die Länge = 1 entfallenden Bewegungswiderstände im Kanal zu dienen. Letztere sind aber abhängig

von dem Wasserperimeter P
dem Wasserquerschnitt A und
der mittleren Geschwindigkeit U,

und zwar:

1. Je größer P desto größer ist auch der Widerstand, welchen das Bett der Bewegung des Wassers in Folge seiner Adhäsion, Klebrigkeit oder Reibung entgegensetzt.

2. Da dieser, von P herrührende Widerstand in keiner eigentlichen Reibung, wie bei festen Körpern, besteht, sondern durch die Adhäsion der benetzten Fläche hervorgerufen wird, so theilt er sich den übrigen gegen die Mitte des Kanals liegenden Wassertheilchen in abnehmender Progression mit. Es wird daher auf die Flächeneinheit ein um so kleinerer Theil davon entfallen, je größer A ist; daraus schließt man nun, daß die Bewegungswiderstände in einem verkehrten

Verhältnisse zu A stehen, also mit Rücksicht auf P mit dem Quotienten $\frac{P}{A}$ zunehmen.

3. Da bei n facher Geschwindigkeit des Wassers in derselben Zeit nicht nur n mal so viel Wassertheilchen, sondern diese noch außerdem mit n facher Geschwindigkeit vom Umfange des Wasserprofils losgerissen werden, so wird hiedurch ein n^2 facher Widerstand verursacht, es nimmt also der Bewegungswiderstand mit dem Quadrate der Geschwindigkeit also mit U^2 zu.

Diesem gemäß setzen die italienischen Ingenieure noch immer

$$H = k \frac{P}{A} U^2$$

wo k einen Erfahrungscoeffizienten bezeichnet; wird der Meter als Maß-Einheit gesetzt, so hat man $k = 0 \cdot 004$, wenn aber der Wien. Fuß die Einheit ist $k = 0 \cdot 000126$ gefunden. Es hat sich aber bald ergeben, daß diese einfache Formel nicht für alle Fälle genügt, und man war daher bemüht mit Beibehaltung des Factors $\frac{P}{A}$ auf empirischem Wege eine allgemeine passende Formel aufzustellen. So hat Prony die Formel

$$H = \frac{P}{A} (a U^2 + b U)$$

zu Grunde gelegt, und die Coeffizienten a und b wie folgt gefunden:

$\left.\begin{array}{l} a = 0 \cdot 000309314 \\ b = 0 \cdot 000044450 \end{array}\right\}$ für das metrische Maß, oder

$\left.\begin{array}{l} a = 0 \cdot 0000978 \\ b = 0 \cdot 0000445 \end{array}\right\}$ für das Wiener Maß.

Diese Coeffizienten wurden von Eitelwein auf Grundlage einer reichen Anzahl von Erfahrungen modifizirt; derselbe hat:

für das metrische Maß $\left\{\begin{array}{l} a = 0 \cdot 0003655 \\ b = 0 \cdot 0000243 \end{array}\right.$

also für das Wiener Maß $\left\{\begin{array}{l} a = 0 \cdot 0001155 \\ b = 0 \cdot 0000243 \end{array}\right.$

bestimmt; diesemnach ist nach Eitelwein für das Wiener Maß

$$\text{(I.)} \ldots H = \frac{P U}{A} (0 \cdot 0001155 \, U + 0 \cdot 000243).$$

Andere bemühten sich eine noch bessere Uebereinstimmung der Formel mit den Erfahrungsdaten Eitelwein's zu erzielen, indem sie die Formel

$$H = k \frac{P}{A} U^m$$

zu Grunde legten. So findet Saint-Venant (Annales des mines T XX pag. 199) auf dem Wege der Wahrscheinlichkeitsrechnung

$m = \frac{21}{11}$ und $\left\{\begin{array}{l} k = 0 \cdot 000401 \text{ für metrisches Maß} \\ k = 0 \cdot 000141 \text{ für Wiener Maß} \end{array}\right.$

und Lahmeyer (Försters Bauzeitung 1852 5. Heft)

$m = \frac{2}{3}$, und $\left\{\begin{array}{l} k = 0 \cdot 000361 \text{ für metrisches Maß} \\ k = 0 \cdot 000203 \text{ für Wiener Maß.} \end{array}\right.$

Die St. Venant'sche Formel

$$\text{(II.)} \ldots H = 0 \cdot 000141 \frac{P}{A} U^{\frac{21}{11}}$$

fällt mit der Lahmeyer'schen

$$\text{(III)} \ldots H = 0 \cdot 000203 \frac{P}{A} U^{\frac{2}{3}}$$

zusammen, für $U = 2 \cdot 437$ Wien. Fuß, indem für diesen Werth beide

$$H = 0 \cdot 0007723 \frac{P}{A}$$

geben, während die Eitelwein'sche weniger, nämlich nur

$$H = 0 \cdot 0007454 \, . \frac{P}{A}$$

und die alte Prony'sche gar nur

$$H = 0 \cdot 0006890 \, . \frac{P}{A}$$

gibt.

Die Eitelwein'sche fällt mit der Lahmayer'schen für 2 Werthe von U zusammen, für $U = 2 \cdot 651$ und für $U = 0 \cdot 017$ Wien. Fuß.

Da $U = \frac{Q}{A}$ ist, wenn Q die Wassermenge pr. 1 Secunde bezeichnet, so lassen sich die obigen drei Formeln auch so schreiben:

$$I_1 \ldots H = \frac{P Q}{A^2} \left(0 \cdot 0001155 \frac{Q}{A} + 0 \cdot 0000243\right)$$

$$II_1 \ldots H = 0 \cdot 000141 \, . P \sqrt[11]{\frac{Q^{21}}{A^{32}}}$$

$$III_1 \ldots H = 0 \cdot 000203 \, P \sqrt{\frac{Q^3}{A^5}}.$$

Will man endlich aus einer dieser drei Formeln das Gefälle in $\frac{1}{1000}$ Theilen der Länge, oder in Dezimallinien pr. 1° Grabenlänge bekommen, so ist:

$$I_2 \ldots H = \frac{P Q}{A^2} \left(0.115 \frac{Q}{A} + 0 \cdot 024\right)$$

$$II_2 \ldots H = 0 \cdot 141 \, . P \sqrt[11]{\frac{Q^{21}}{A^{32}}}$$

$$III_2 \ldots H = 0 \cdot 203 \, P \sqrt{\frac{Q^3}{A^5}}.$$

Der Mangel einer wissenschaftlichen Schärfe in der Entwicklung der ursprünglichen Formel

$$H = a. \frac{P}{A} U^2$$

ist in die Augen springend. Die Folge davon ist, daß sie, so wie auch die andern ihr nachgeahmten Formeln, höchstens auf jene Fälle passen, die denen ähnlich sind, für welche die Coeffizienten ermittelt wurden, daß sie aber auf eine Allgemeinheit keinen Anspruch machen können. Die Erfahrung hat dieß auch bei jeder Gelegenheit bestätiget. Ein Hauptgrund der Nichtübereinstimmung der Formeln mit der Erfahrung dürfte darin liegen, daß in denselben die Wassertiefe nicht direct berücksichtiget ist, während diese Größe erfahrungsgemäß auf die Bewegung des Wassers in Kanälen einen sehr großen Einfluß ausübet, und namentlich bei demselben Gefälle durch ihre Zunahme die Geschwindigkeit auffallend vergrößert.

Welchen großen Einfluß auf die Geschwindigkeit die Tiefe bei einem Strome ausübt, lehren die an unseren Hauptströmen gemachten Beobachtungen, denen zu Folge bei einem äußerst geringen Gefälle das Wasser darin so bedeutende Geschwindigkeit annimmt. Nach den darüber vorhandenen, wiewohl unvollständigen Zusammenstellungen (Hülse's Maschinen-Encyklopädie Band 2, pag. 214 und 215) hat z. B. die Donau bei Preßburg eine Geschwindigkeit von

5·8 Fuß u. ein Gefälle von bloß 0·36 Dec.'''
die Elbe bei Königsstein 5·0 „ „ „ „ „ 0·21 „
der Rhein bei Koblenz 5·5 „ „ „ „ „ 0·21 „

während in seichten Wassergräben bei Gefällen, die selbst 10 Linien erreichen, selten eine Geschwindigkeit von 5 bis 6 Fuß vorhanden ist.

Mit diesen Thatsachen stehen aber die obigen drei Grundformeln, und daher auch die daraus abgeleiteten drei Schlußformeln im offenbaren Widerspruche, denn nach allen dreien (I II III) bleibt beim gleichen Gefälle H die Geschwindigkeit U ungeändert, sobald der Querschnitt A und der Perimeter P sich nicht gleichzeitig ändern. Unter welchen

Bedingungen letzteres jedoch bei zwei rechteckigen Querschnitten stattfindet, läßt sich auf nachstehende Weise leicht ermitteln.

Bezeichnet a die Höhe eines Querschnittes (I) und ist die Höhe eines Querschnittes (II) n mal größer, also = n a, so müssen, damit

$$P_I = P_{II} \text{ und}$$
$$A_I = A_{II} \text{ sei,}$$

die Grundlinien beziehungsweise x a und y n a der beiden Rechtecke (I) und (II) nachstehenden zwei Gleichungen Genüge leisten: es muß nämlich wegen der gleichen Perimeter

$$2a + xa = 2na + yna$$

und wegen der gleichen Querschnitte

$$xa^2 = yn^2a^2$$

sein.

Wird nun, um aus den zwei Gleichungen die beiden unbekannten x und y zu ermitteln, x aus der zweiten Gleichung bestimmt:

$$x = yn^2$$

und dieser Werth in die erste Gleichung substituirt, so folgt:

$$2 + yn^2 = 2n + yn \text{ oder}$$
$$y(n - 1)n = 2(n - 1) \text{ also}$$
$$yn = 2 \text{ oder}$$
$$y = \frac{2}{n} \text{ daher } x = 2n.$$

Die beiden Querschnitte, bei denen

$$P_I = P_{II} \text{ und}$$
$$A_I = A_{II} \text{ ist,}$$

werden daher nachstehende Dimensionen erhalten: (I) die Grundlinie 2na und die Höhe a, dagegen II die Grundlinie 2a und die Höhe na. Es ist nämlich:

$$P_I = P_{II} = 2a + 2na = 2a(1 + n) \text{ und}$$
$$A_I = A_{II} = 2na^2.$$

Setzt man die Höhe des ersten Rechteckes etwa = 1 Fuß, und macht die Höhe des zweiten Rechteckes z. B. 4mal größer als die Höhe des ersten, also = 4 Fuß, gibt man ferner der Grundlinie des Rechteckes I die 8fache Höhe oder = 8 Fuß, und jener des Rechteckes II die 2fache Höhe vom Rechtecke I oder = 2 Fuß, so ist in beiden Rechtecken

der Perimeter = 10 Fuß und
der Querschnitt = 8 □ Fuß.

Den aufgestellten Formeln I, II und III zufolge, sollte also das Wasser in beiden Querschnitten, bei gleichem Gefälle, mit gleicher Geschwindigkeit fließen, was aber aller Erfahrung widerstreitet, die lehrt, daß in der tieferen Grabenleitung das Wasser mit bedeutend größerer Geschwindigkeit sich fortbewegt, als in der seichteren. Die aufgestellten Grundformeln sind daher schon ihrer Form nach unrichtig.

Eine weitere Unrichtigkeit derselben liegt aber darin, daß bei Feststellung der Coeffizienten fast durchaus keine directen Wassermessungen vorgenommen wurden, sondern daß man die Wassermenge meistens nach der Geschwindigkeit beurtheilt hat, die aber bekanntlich in jedem Punkte des Querschnittes verschieden ist, und sich selbst durch Anwendung von Corrections-Coeffizienten nicht genau feststellen läßt. Nicht die Geschwindigkeit sollte den Gegenstand der unmittelbaren Erhebung bilden, sondern die Wassermenge, deren kubischer Inhalt durch directe Messung jedenfalls genau ermittelt werden kann.

Aus Anlaß der Unverläßlichkeit der bestehenden Formeln über die Bewegung des Wassers in Kanälen, und um zum praktischen Gebrauche bei Anlagen neuer Wassergräben wenigstens zahlreiche und genaue Erfahrungsdaten über die Beziehungen der auf einander Einfluß nehmenden Größen zu erhalten, wurden im Jahre 1851 sämmtliche k. k. Montanwerke von dem damaligen k. k. Bergwesens-Ministerium aufgefordert bei allen zu diesem Zwecke geeigneten Wassergräben Erhebungen nach folgender Instruktion vorzunehmen.

1. Die Untersuchungen haben sich nicht bloß auf Wassergräben von größerem Fassungsvermögen, sondern auch auf solche Wasserleitungen zu beziehen, die etwa 1/4 Kub. Fuß Wasser pr. 1 Secunde fortleiten.

2. Die zu untersuchende Grabenstrecke soll wenigstens 20 — 30 Klafter lang sein, und auf dieser Länge ein regelmäßiges Gefälle und einen nahe gleichen Querschnitt besitzen, so daß das Wasser darin augenscheinlich eine gleichförmige Geschwindigkeit wahrnehmen läßt. Uebrigens ist es nicht nothwendig, daß die Strecke geradlinig ist.

3. Die Aufnahme des Grabenprofils hat an mehreren Punkten der zu untersuchenden Grabenstrecke, und zwar beiläufig in Entfernungen von 5 bis 10 Klafter zu erfolgen. Der Grabenlauf selbst kommt auf einer Situationskarte darzustellen, auf welcher auch die aufgenommenen Profile mittelst Querlinien anzudeuten und mit fortlaufenden Nummern zu bezeichnen sind.

4. Bei der Aufnahme der einzelnen Profile soll in folgender Weise vorgegangen werden: An den beiden Grabenufern sind zwei einander gegenüberstehende Pflöcke einzuschlagen, deren Köpfe genau in demselben Niveau liegen. Auf diese Pflöcke wird sodann eine Waglatte aufgelegt, deren untere Kante als Abscissenlinie zu gelten hat, und mit einer Eintheilung versehen ist.

Die an schicklichen Punkten gemessenen Ordinaten in Verbindung mit den gleichzeitigen vorgemerkten Abscissen liefern alsdann alle Daten, aus denen sich das betreffende Profil durch Zeichnung genau darstellen läßt. Das Niveau des Wasserspiegels wird für jeden Versuch besonders aufgenommen und in das Grabenprofil eingetragen.

Die Profile werden auf der Situationskarte in fortlaufender Ordnung und in größerem Maßstabe besonders verzeichnet und gehörig cotirt. Die einzelnen Dimensionen sind in Wiener Fußen und Dezimaltheilen eines Fußes anzugeben.

5. Den jeweiligen Höhenunterschied zwischen den Wasserspiegeln zweier benachbarten Profile, wird man am einfachsten dadurch ermitteln, daß man entweder die Köpfe aller Pflockpaare in ein gleiches Niveau zu bringen sucht, oder aber mittelst einer Nivellirwage oder eines Nivellirinstrumentes die relative Höhe aller Pflockpaare in voraus genau bestimmt, und dann den Abstand des Wasserspiegels von der Waglatte berücksichtiget. Die Höhenunterschiede sind wie gewöhnlich in Dezimaltheilen einer Wiener Klafter, d. i. in $\frac{1}{1000}$ Theilen der Länge auszudrücken, und bis auf Bruchtheile einer Dezimallinie genau zu bestimmen.

6. Sehr wichtig ist die Bestimmung der Wassermenge, welche der betreffende Graben während der Vornahme der Profils- und Gefällserhebungen pr. 1 Sec. fortführt. Diese Bestimmung soll durchwegs nur durch directe Messung in einem schicklichen Gefäße von bekanntem kubischen Inhalte unter gleichzeitiger Beobachtung der Einflußzeit bewerkstelliget werden; alle übrigen Methoden, als: durch den Ausfluß, durch den Ueberfall oder durch Hydrometer werden unbedingt ausgeschlossen, da man sich auf die Richtigkeit ihrer Resultate nicht mit voller Beruhigung verlassen kann. Zu dieser directen Messung wendet man am bequemsten größere parallelpipedische Kästen aus Bretern an, zu deren Füllung wenigstens 20 bis 30 Secunden erforderlich sind. Es darf dabei nicht außer Acht gelassen werden, daß vor und während

der Messung das Wasser im Graben sich im Beharrungszustande befinde. Wird daher z. B. das Wasser aus dem abgedämmten Graben durch ein Seitengerinne dem Wasserkasten zugeführt, so muß man es vorher durch längere Zeit zur Seite desselben wegfließen, und erst beim Beginne der Messung durch ein vorgeschobenes kurzes Gerinne in den Kasten hineinstürzen lassen. Auf diese Weise kann man wohl Wassermengen von 8 bis 10 K. Fuß pr. Sekunde ohne erheblichen Schwierigkeiten bestimmen. Für größere Wassermengen muß jedoch dieses Verfahren dahin abgeändert werden, daß man das Wasser aus dem Hauptgraben statt durch eine, vielmehr durch mehrere naheliegende Seitenöffnungen ableitet, welche zusammengenommen das ganze Wasser durchzulassen im Stande sind, jedes aber für sich nur so viel Wasser liefert, daß es in einem großen Wasserkasten mit Sicherheit sich messen läßt. Die Summe aus allen durch die einzelnen Ausflußöffnungen pr. Secunde abfließenden Wassermengen gibt sodann jene des Hauptgrabens, vorausgesetzt, daß auch bei dieser Methode auf den Beharrungszustand gehörig Rücksicht genommen wurde. Die Wassermenge ist übrigens in Kub. Fußen anzugeben.

7. An einer und derselben Grabenstrecke sollen zwei bis drei Reihen von Untersuchungen bei verschiedenen Wassermengen vorgenommen werden, um vorzugsweise den Einfluß der Tiefe auf das Profil, und die von ersterer abhängige mittlere Geschwindigkeit kennen zu lernen. Unter der Tiefe wird der verticale Abstand der ebenen Bodenfläche vom Wasserspiegel verstanden. Die mittlere Geschwindigkeit erhält man aus der Division der Wassermenge durch das Profil.

8. Jedes Profil ist in Bezug auf die physische Beschaffenheit des Grabenbettes näher zu untersuchen, und es ist anzugeben ob das Bett aus Felsen, Letten oder Erdreich, oder aber aus trockenem oder Mörtelmauerwerk bestehe, oder endlich aus Holz (Gerinne) hergestellt sei.

9. Auch ist anzuführen, ob das Grabenwasser rein sei, oder Schlamm und Sand mit sich führe, und in letzterem Falle, wie viel Loth hiervon auf einen Kub. Fuß Wasser entfallen.

In der vorstehenden Tabelle sind nun die Resultate der bei verschiedenen Wassergräben in Folge dieser Aufforderung abgeführten Versuche zusammengestellt.

Bei der Zusammenstellung wurde folgender Vorgang beobachtet.

1. Alle Grabenstrecken deren Erhebungen erkennen ließen, daß sie die in der Instruction angeführten Eigenschaften nicht besitzen, oder daß man bei der Abführung der Versuche nicht mit der gehörigen Genauigkeit zu Werke gegangen ist, wurden von der Zusammenstellung ausgeschlossen. Längere Grabenstrecken, welche entweder ein sehr unregelmäßig vertheiltes Gefälle oder eine große Abweichung im Profile, oder sonst andere Verschiedenheiten wahrnehmen ließen, wurden darnach in passende Theile getheilt, und diese als einzelne Grabenstrecken bei der Zusammenstellung behandelt.

2. Jene Profile, welche man zu nahe am Ausfluß in den Wassermeßkasten angenommen hat, wurden bei der Zusammenstellung weggelassen, weil bei solchen Profilen die Bedingungen nicht vorhanden sind, unter welchen die Beobachtungen hätten angestellt werden sollen.

3. In der Tabelle erscheinen die Resultate der abgeführten Versuche bei den einzelnen Wassergräben nach dem gemessenen Gefälle und bei demselben Wassergraben für verschiedene Wassermengen nach der Wassertiefe geordnet.

4. Die Rubrik 2 enthält die wirklich gemessenen Gefälle in $\frac{1}{1000}$ der Länge, oder in Dezimallinien pr. 1° Länge. Das Gefäll wurde aber erhalten, indem man die einzelnen Höhenunterschiede je zweier beobachteter Profile in der ganzen für die Zusammenstellung bestimmten Grabenstrecke addirte, und durch die ganze Länge derselben Grabenstrecke dividirte.

In der Rubrik 3 befindet sich das nach der Formel

$$(I_2)\ H = \frac{PQ}{A^2}\left(0\cdot115\ \frac{Q}{A} + 0\cdot024\right)$$

und in der Rubrik 4 das nach der Formel

$$(III_2)\ H = 0\cdot203\ P\ \sqrt{\frac{Q^2}{A^5}}$$

berechnete Gefälle.

5. In der Rubrik 5 sind die Wassertiefen T in Wien. Fußen zusammengestellt. Die daselbst befindlichen Größen sind das arithmetische Mittel aus allen in der betreffenden Grabenstrecke bei einem und demselben Wasserstande beobachteten Wassertiefen. Bei Wassergräben, deren Sohle der Quere nach keine gerade Linie bildet, bedeutet die Tiefe immer die verticale Entfernung des Wasserspiegels von dem tiefsten Punkte der Sohle.

6. Die Größen, welche sich in den Rubriken 6 und 7 befinden, sind ebenfalls das arithmetische Mittel aus allen in der betreffenden Grabenstrecke bei einem und demselben Wasserstande aufgenommenen Profilen und Wasserperimetern.

Hierbei muß bemerkt werden, daß bei der Bestimmung des Wasserperimeters von einigen Beobachtern irriger Weise zu dem benetzten Umfange des Grabens auch die Länge der Wasseroberfläche hinzugeschlagen wurde, welche nur mit der Luft in Berührung steht, und daher bei Windstille auf die Vermehrung des Reibungswiderstandes keinen wesentlichen Einfluß ausübt; diesen Fehler hat man aber bei der Zusammenstellung nach den Profilzeichnungen möglichst berichtiget.

7. In der Rubrik 8 befinden sich die durch directe Messung erhaltenen Wassermengen pr. 1 Sekunde.

8. Rubrik 9 enthält die mittleren Geschwindigkeiten, oder den Quotienten, welcher durch Division der Wassermenge Q durch das mittlere Wasserprofil A erhalten wird.

9. In der Rubrik 10 sind die Wasserprofile in einem gleichen Maßstabe von $\frac{1}{4}'' = 1'$ dargestellt, dort, wo auf einer und derselben Grabenstrecke mehrere Versuche bei verschiedenen Wassermengen abgeführt wurden, erscheinen die Wasserniveaus durch Linien angedeutet welchen die Buchstaben a b c... beigesetzt sind.

10. Aus den Rubriken 11 und 12 ist die physische Beschaffenheit des Bettes der beobachteten Wassergräben ersichtlich. Sowohl diese zwei Rubriken, als auch die folgende Rubrik Nr. 1 bedürfen keine weitere Erläuterung.

Die nähere Betrachtung der Tabelle, in welcher die abgeführten Versuche zusammengestellt sind, führt zu nachstehenden Bemerkungen:

1. Den abgeführten Versuchen liegen Wassergräben zu Grunde mit einem gemessenen Gefälle von 0·5 bis 34·3 Dec. Linien, in dieser Hinsicht haben also die Versuche einen ziemlich großen Umfang.

2. Die Wassermengen, bei welchen die Versuche abgeführt wurden, liegen zwischen den Grenzen von 0·22 Kub. Fuß (Nr. 36) bis 43·6 Kub. Fuß (Nr. 111); die größere Zahl der Versuche bezieht sich jedoch auf Wassermengen bis etwa 5 Kub. Fuß pr. 1 Sec.

In Bezug auf Wassermenge ist also der Umfang der Versuche nicht so groß, als es wünschenswerth wäre.

3. Die größte Wassertiefe beträgt 2·02′, größere Tiefen hätten die Allgemeinheit der Versuchsresultate allerdings gefördert.

4. Die mittlere Geschwindigkeit des Wassers steigt nur bei zwei Versuchen bis nahe auf 14 Fuß, im Durchschnitte beträgt sie aber höchstens 4 Fuß. Es mag hier bemerkt werden, daß die Geschwindigkeit bei mehreren Wasserleitungen überdieß auch mittelst des Schwimmers ermittelt wurde; die dießfälligen Ergebnisse sind aber fast durchgehends bedeutend größer, als die wirkliche mittlere Geschwindigkeit, welche sie in einigen Fällen um nahe 75% übertrifft; ein bestimmtes Verhältniß zwischen diesen beiden Geschwindigkeiten läßt sich aber nicht feststellen.

5. Das nach Eitelwein's Formel (I_3) berechnete Gefälle stimmt nur in den seltensten Fällen mit dem wirklich gemessenen Gefälle überein, fast durchaus ist das berechnete Gefäll kleiner als das gemessene; eine Ausnahme machen hiervon die beiden letzten Versuchsreihen, bei denen mehrere der berechneten Gefälle sich größer ergaben, als die gemessenen. Ueberdieß bemerkt man, daß aus den einzelnen, in demselben Wassergraben abgeführten Versuchen, das Gefäll derselben oder vielmehr jenes des Wasserspiegels sehr abweichend sich berechnet.

6. Die Lahmeyer'sche Formel liefert bei kleineren Gefällen Resultate die besser mit der Wirklichkeit übereinstimmen; bei größeren Gefällen weichen jedoch dieselben um so mehr ab.

7. Auffallend ist bei allen Versuchen der Zusammenhang der mittleren Geschwindigkeit mit der Wassertiefe; je größer der Wasserstand in einem und demselben Graben, desto größer die Geschwindigkeit.

Trägt man die mittleren Geschwindigkeiten in verticale Rubriken ein, welche nach den Gefällen von halber zu halber Decimallinie fortschreiten, und ordnet dieselben überdieß nach den zugehörigen von ¼ zu ¼ Fuß fortlaufenden Grabentiefen von Oben nach Unten, so wird man wahrnehmen, daß in zwei verschiedenen Gräben von gleichem Gefälle und gleicher Tiefe die mittleren Geschwindigkeiten U zwar nicht scharf genug übereinstimmen, immerhin wird man aber finden, daß bei gleichen Tiefen die Geschwindigkeiten mit den Gefällen, und bei gleichen Gefällen dieselben mit den Tiefen fortschreiten. Hält man dabei die am besten übereinstimmenden Resultate fest, und vernachläßiget die auffallend abweichenden Resultate als minder verläßlich, so wird man leicht zu Zifferreihen gelangen, nach welchen die mittleren Geschwindigkeiten einmal bei gleicher Tiefe mit dem Gefälle, das anderemal bei gleichem Gefälle mit der Tiefe fortschreiten.

Die nachstehende Tabelle stellt diese rektifizirten Reihen für Gefälle von 1 bis zu 10 Dec. Linien und für Tiefen von ½ bis zu 2 Fuß anschaulich dar.

Mittlere Geschwindigkeit U.		Bei nachstehenden Gefällen H in Dec. Linien.									
		1·0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bei nebenstehender Tiefe in Fußen.	0·50	0·7	1·1	1·5	2·0	2·4	2·8	3·1	3·5		
	0·75	1·1	1·5	1·9	2·4	2·8	3·2	3·5	3·9		
	1·00	1·5	1·9	2·3	2·8	3·2	3·6	3·9			
	1·25	1·9	2·3	2·7	3·2						
	1·50	2·3	2·7	3·1							
	1·75	2·7	3·1	3·5							
	2·00	3·0	3·4								

Aus der Betrachtung dieser Tabelle bemerkt man, daß die gleichen mittleren Geschwindigkeiten in diagonalen, geraden und parallelen Linien liegen, woraus sich ergibt, daß die empirische Gleichung, in welcher die Geschwindigkeit sich durch das Gefäll und durch die Tiefe ausdrücken lassen dürfte, nahe vom ersten Grad sein müsse.

Setzt man daher

$$U = mH + nT$$

und wendet zur Ermittlung der Werthe der beiden Coeffizienten m und n die Methode der kleinsten Quadrate an, so findet man

(IV) .... $U = 0·355\,H + 1·318\,T$

worin das Gefälle H in Decimallinien und T sammt U in Wien. Fußen ausgedrückt sind.

Man findet z. B.

für $H = 3$ Dec. Linien und

$T = 0·75$ Fuß

die mittlere Geschwindigkeit $= 2·0$ Fuß, während aus der obigen Tabelle für diesen Fall $U = 1·9$ Fuß gefunden wird, was sehr gut übereinstimmt.

Die so eben entwickelte empirische Formel (IV) ist äußerst bequem für die Anwendung, und liefert Resultate, welche mit den abgeführten Versuchen möglichst genau übereinstimmen. Diese Formel repräsentirt recht gut den Zusammenhang zwischen dem Gefälle und der Tiefe, und zwischen der Geschwindigkeit, denn U wächst mit H und T zugleich. Ihrer Entstehung zu Folge darf man aber dieselbe nicht zu weit über jene Grenzen anwenden, für welche sie entwickelt wurde, weil sie ja nur eine empirische Formel ist, und sich auf keine Theorie, sondern bloß auf die Gesetzmäßigkeit der Versuchsresultate gründet. So z. B. wäre es unrichtig, wenn man daraus schließen wollte, daß

für $H = 0$

$U = 1·318\,T$ sein müsse rc. rc.

Die Anwendung der Formel IV zu praktischen Zwecken ist äußerst einfach und bequem, was am besten aus einem speziellen Falle entnommen werden kann.

Es wäre z. B. ein Graben anzulegen, in welchem höchstens 8 Kub. Fuß Wasser pr. 1 Sek. fortgeleitet werden sollen,

welches Gefälle,
welche Tiefe,
welche Breite

hat derselbe zu erhalten?

Um diese Größen zu bestimmen, muß man sich vorher über eine zweckmäßige mittlere Geschwindigkeit entscheiden. Wird der Graben in Erdreich angelegt, so thut man gut, die Geschwindigkeit nicht über 1½ Fuß zu halten, weil sonst die Grabenwände bald ausgewaschen würden. Dieser Grenzwerth kann in einem solchen Graben höchstens für den Fall gewählt werden, wenn das Wasser sehr unrein und sandig ist, weil es dann daran liegt, daß der Sand von dem Wasser fortgetragen werde. Sonst begnügt man sich mit einer mittleren Geschwindigkeit von ¾ bis 1¼ Fuß.

Sind die Grabenwände aus Stein gemauert, so kann man die Geschwindigkeit höher halten, insbesondere dann, wenn das Mauermaterial gut, und die Mauerung in Mörtel ausgeführt ist; weil dann eine Auswaschung des Erdreichs hinter der Mauerung durch deren Fugen nicht leicht eintreten kann. Nach Beschaffenheit des Mauerwerkes kann man die mittlere Geschwindigkeit des Wassers in einem ausgemauerten Graben bis auf 4 Fuß und wohl auch darüber steigern.

Soll das Wasser in einem hölzernen Gerinne fortgeleitet werden, so ist man bei der Wahl der Geschwindigkeit am wenigsten beschränkt, und man kann dieselbe nach Umständen beliebig groß annehmen.

Wie weit man sich aber dem zulässigen Maximum der Geschwindigkeit nähern solle, darüber entscheiden zweierlei Umstände:

1. Die Oeconomie mit dem Gefälle, denn je größer die Geschwindigkeit gewählt wird, desto größer muß, wenn man die Tiefe des Grabens nicht unverhältnißmäßig groß machen will, das Gefäll sein. Das übermäßige Gefäll des Wassergrabens geht, aber für die Kraftmaschine größtentheils verloren. Wenn man daher Ursache hat mit der aufzubringenden Wasserkraft zu wirthschaften, was wohl meistens der Fall ist, so wird man die Geschwindigkeit nicht unnöthiger Weise zu hoch steigern.

2. Die Oeconomie mit den Anlagskosten der Wasserleitung; je größer die Geschwindigkeit U gewählt wird, ein desto kleineres Profil $A = \frac{Q}{U}$ erhält das Wasser in dem Graben, desto kleinere Dimensionen können daher dem letzteren gegeben werden, und desto weniger wird seine Anlage kosten.

Die das Wasserprofil A bestimmenden Dimensionen sind die mittlere Breite B, und die Tiefe T, um deren Ermittlung es sich zunächst handelt, sobald die Geschwindigkeit U mit Rücksicht auf obige Andeutungen festgestellt ist.

Nehmen wir an, die Wasserleitung im vorliegenden speciellen Falle, soll in einem compacten Erdreiche ausgehoben werden, welches nur stellenweise gestaucht zu werden braucht, und dieselbe soll höchstens in den jähen Wendungen in trockene Mauerung gesetzt werden, um das Ausspühlen der Grabenwände zu verhindern. Unter der Voraussetzung, daß das Wasser überdieß Sand führt, kann man bei den vorhandenen Umständen dem Wasser eine mittlere Geschwindigkeit von $1\frac{1}{4}'$ geben. Das Wasserprofil wird daher betragen

$$A = \frac{8}{1 \cdot 25} = 6 \cdot 4 \text{ Fuß}.$$

Bei Bestimmung der Tiefe des Profils muß berücksichtiget werden, daß diese Dimension, sobald einmal die Geschwindigkeit U festgestellt wurde, nur innerhalb bestimmter Grenzen gewählt werden könne, wie am deutlichsten aus der obigen Formel

(IV) $\qquad U = 0 \cdot 355\ H + 1 \cdot 318\ T$

ersehen werden kann; aus derselben folgt nämlich:

$$1 \cdot 318\ T = U - 0 \cdot 355\ H.$$

(V) . . . . $T = 0 \cdot 76\ U - 0 \cdot 27\ H.$

Es ist daher immer

$$T < 0 \cdot 76\ U.$$

Es nähert sich aber T um so mehr dem Werthe 0·76 U, je kleiner das Gefäll H gewählt wird, ohne jedoch diesen Werth ganz zu erreichen; für den praktischen Gebrauch kann man auch schreiben

$$T < \tfrac{3}{4}\ U.$$

Da nun im vorliegenden Falle

$$U = 1\tfrac{1}{4} = 1 \cdot 25 \text{ Fuß}$$

angenommen wurde, so muß

$$T < \tfrac{3}{4} . 1 \cdot 25 \text{ oder}$$
$$T < 0 \cdot 94 \text{ Fuß sein.}$$

Um aber den bestimmten Werth für die Tiefe T zu erhalten, ist es nothwendig sich über das Gefäll H zu entscheiden. Die vorausgeschickte Betrachtung, so wie insbesondere die Oeconomie mit dem Gefälle gibt aber an die Hand, das Gefäll möglichst klein zu wählen; je kleiner aber H ist, desto größer fällt vermöge (V) die Tiefe T aus, ohne daß es $\frac{3}{4}$ U erreicht. Bei Wasserleitungen in Erde liegt es

daran, die Tiefe T nicht zu groß zu machen, um Unterspühlungen vorzubeugen; man wird daher bei Gräben im Erdreiche das Gefäll mit gehöriger Rücksicht auf die Oeconomie mit der Wasserkraft größer halten, als bei gemauerten Wasserleitungen, weil man bei letzterer die zulässig größere Geschwindigkeit durch die größere Tiefe erzielen kann. Im vorliegenden Falle wird ein Gefäll von 1 Dec. Linie genügen; man erhält daher, wenn man in (V) U = 1·25 und H = 1 substituirt

$$T = 0 \cdot 76 \times 1 \cdot 25 - 0 \cdot 27 = 0 \cdot 68 \text{ Fuß}.$$

Hieraus folgt nun die mittlere Breite

$$B = \frac{A}{T} = \frac{6 \cdot 4}{0 \cdot 68} = 9 \cdot 4 \text{ Fuß}.$$

Bei Verminderung des Gefälls von 1 auf 0·5 Dec. Linien, ergibt sich für die Tiefe der Werth

$$T = 0 \cdot 76 \times 1 \cdot 25 - 0 \cdot 27 \times 0 \cdot 5 = 0 \cdot 82 \text{ Fuß}$$

und für die Breite der Werth

$$B = \frac{6 \cdot 4}{8\ 2} = 7 \cdot 8 \text{ Fuß}.$$

Wir sehen hieraus, daß, so lange man wegen der Beschaffenheit des Grabenbettes gezwungen ist, dem Wasser eine kleine Geschwindigkeit zu geben, die Tiefe stets gering ausfalle, und daß das Wasserprofil stets ein in die Länge gezogenes Rechteck bilden müsse.

Wollte man bei der anzulegenden Wasserleitung die große Breite des Grabens vermeiden, etwa weil das Gehänge, längs welchem sie geführt werden soll, zu steil ist, so müßte man die Geschwindigkeit des Wassers im Graben steigern und daher denselben zu diesem Behufe in Mauerung setzen, um so mehr, wenn das Terrain an und für sich nicht haltbar genug sein sollte.

Setzen wir die Geschwindigkeit des Wassers mit Rücksicht auf die anzuwendende Mauerung auf $2\frac{1}{2}$ Fuß, so ist das Profil

$$A = \frac{8}{2 \cdot 5} = 3 \cdot 2 \ \square \text{Fuß},$$

also nur halb so groß, als im ersten Falle. Für ein Gefälle H = 1 Dec. Linie folgt aus (V)

$$T = 0 \cdot 76 . 2 \cdot 5 - 0 \cdot 27 = 1 \cdot 63 \text{ Fuß}$$

und für H = 0·5 Dec. Linie,

$$T = 0 \cdot 76 . 2 \cdot 5 - 0 \cdot 27 . 0 \cdot 5 = 1 \cdot 72 \text{ Fuß}.$$

Daraus ergibt sich die Breite des Profils

für den ersten Fall $\quad B = \frac{3 \cdot 2}{1 \cdot 63} = 2 \cdot 0$ Fuß

„ „ zweiten „ $\quad B = \frac{3 \cdot 2}{1 \cdot 72} = 1.9$ Fuß

also bedeutend geringer als früher.

Es versteht sich übrigens von selbst, daß das Wasserprofil nicht wirklich ein Rechteck sein müsse, sondern daß die mittlere Breite auf ein dem berechneten Rechtecke gleiches Trapez sich beziehe, ferner daß die gefundene Tiefe des Wasserprofils stets um etwa einen Fuß und darüber vermehrt werden müsse, um die Grabentiefe zu erhalten; weil sonst bei zufälliger Vermehrung des Wasserzuflusses der Graben übergehen würde, vorzüglich wegen des Grundeises, welches sich im Winter an der Grabensohle anlegt, und wodurch sich der Wasserspiegel bedeutend erhebt. Letzteres findet auch überdieß statt, wenn Erdreich oder Steine in den Graben rollen, und überhaupt bei Verunreinigung desselben.

Einen weiteren Gebrauch gestattet die obige empirische Formel (IV) bei Wassermessungen. Kennt man das Gefäll eines Grabens oder erhebt dasselbe, und nimmt man die mittlere Tiefe T nebst dem mittleren Wasserprofil A an einem schicklichen Punkte auf, so liefert die Formel

für jeden eigenthümlichen Körper ein anderes sei, und man daher mit demselben sehr vorsichtig umzugehen habe (Aräom. §. 128). — Was insbesondere die Ursache dieser auffallenden Gesetze anbelangt, so basiren sie auf einem andern gleichfalls vom Meißner aufgefundenen Naturgesetze, vermöge welchem die chemische Verwandtschaft heterogene Substanzen in zwei verschiedenen Modificationen verbindet: die aber in der ganzen Reihe der Verbindungsverhältnisse beide vorkommen, und in einander übergehend die parabolischen Progressionen erzeugen; wie solches Hr. B. in den Schriften Meißner's hätte einsehen können (Meißner's Neues System der Chemie B. I. §. 92 bis 117. — Im Auszuge auch in der Zeitschr. des österr. Ingenieur-Vereines Jahrg. 1854 Nr. 3 bis 8.)

Ununterrichtet also über alle diese im Wege der Erfahrung zur Anschauung gebrachten merkwürdigen und eigenthümlichen Verhältnisse, führt jedoch der Zufall den Verbesserungseifer des Hrn. B. gleichwohl jenen zur Ermittelung des Zuckergehaltes in wässeriger Auflösung des Zuckers nach dem spez. Gew. gegebenen Vorschriften in den Weg, die Prof. Balling in Prag — der vieljährige und fleißigste unter allen Bearbeitern der Gährungschemie — auf den vom Prof. Meißner angebahnten Wege fortschreitend, in seinem Werke über Gährungschemie Bd. I. S. 119 geliefert hat.

Ueberaus großmüthig spendet zwar Hr. B. dem armen Prof. Balling das wohlverdiente Lob, glaubt aber dennoch als mathematische Autorität fungiren, und Balling's Tabelle berichtigen zu müssen. — In dieser löblichen Absicht ermittelt er sonach im Wege mathematischer Formeln und nach der Methode der kleinsten Quadrate (von S. 6 bis 10) die Fehler, welche Balling begangen haben soll, so wie sie (nach S. 10) in der hier folgenden Tabelle ersichtlich gemacht sind.

Procentengehalt an Zucker in Zuckerauflösungen.	Spec. Gew. der Zuckerauflösungen		Fehler, welche Balling begangen haben soll.
	nach Balling's Versuchen.	nach dem Calcül von Brix.	
0	1·0000	1·0000	0·0000
1	1·0040	1·0039	+0·0001
5	1·0200	1·0197	+0·0003
10	1·0504	1·0401	+0·0003
15	1·0614	1·0613	+0·0001
20	1·0832	1·0833	—0·0001
25	1·1059	1·1061	—0·0002
30	1·1295	1·1297	—0·0002
35	1·1540	1·1541	—0·0001
40	1·1794	1·1794	0·0000
45	1·2057	1·2056	+0·0001
50	1·2329	1·2328	+0·0001
55	1·2610	1·2609	+0·0001
60	1·2900	1·2899	+0·0001
65	1·3199	1·3199	0·0000
70	1·3507	1·3509	—0·0002

Ueberblickt man nun die hier als wahrscheinliche Fehler in der vierten Spalte vorfindigen Zahlen, so findet man sich dringend zu folgenden Bemerkungen angewiesen:

in den nächsten Zeilen citirten §. 130 bis 241 desselben Werkes, haben wir dagegen nur §. 183 und 184 beigesetzt; weil sie ein interessantes Beispiel darüber enthalten, welche Vorsicht und Bedachtsamkeit nothwendig ist, wenn man Erfahrungsdaten, mit augenfälligen Fehlern behaftet, vermeintlich auf streng wissenschaftlichen und daher anscheinend gerechtfertigten Wegen corrigiren und der Wahrheit näher bringen will, und wie leicht auf diesem Wege statt der wohlgemeinten Verbesserung Fehler, und zwar größere Fehler eingeführt werden können, als jene sind, von welchen selten Beobachtungen und Messungen frei zu sein pflegen. D. Red.

a) Wenn Prof. Balling wirklich Beobachtungsfehler begangen, woher weiß Hr. Br. an welchen Punkten solches Statt gefunden hat? — Oder sind diese Punkte etwa durch das mathematische Motto: ich nehme an! ermittelt worden? — In diesem Falle wäre es ja möglich, daß sich Hr. Br. vergriffen und gerade die verfehlten Zahlen Ballings als Anhaltspunkte seines Calcüls gewählt und eben darum die nicht verfehlten Zahlen Balling's corrigirt und mithin eine Tabelle zu Stande gebracht hätte, die noch weiter von der Wahrheit abwiche als die von Balling gelieferte.

b) Zu diesem Zweifel wird wohl Jeder hingewiesen, der es einsieht: daß Hr. Br. hauptsächlich bei jenen beiden Zahlen in Balling's Tabelle, welche den Zuckergehalt von 5% und 10% entsprechen, Anstoß nimmt und zur Correction veranlaßt wird; daß aber gerade diese Zahlen auch diejenigen sind, welche sehr deutlich auf das Vorwalten des von Meißner aufgefundenen und am ausführlichsten bei den Mischungen aus Alkohol und Wasser (s. d. Aräomation §. 127 — 214, Tabelle XXIV, XXVIII und XXXII) nachgewiesenen Dilatationsgesetze hindeuten; daß endlich auch der größte Chemiker seiner Zeit J. B. Richter in Berlin nur darum nicht bereits schon im letzten Decenium des vorigen Jahrhunderts der Entdecker jenes Gesetzes wurde weil er, der auch ein großer Freund der Mathematik war — aus lauter Respect gegen mathematische Formeln — die schönen Resultate seiner eigenen Versuche nach der Norm einer geraden Progression corrigirte (s. d. Aräometrie §. 126—129, und. §. 184).

c) Zugegeben jedoch, die rectificirte Tabelle des Hrn. Br. sei vollkommen richtig, so wird es immer noch darauf ankommen zu ermitteln, was dabei für die praktische Saccharometrie gewonnen worden sei? — Wir finden, daß nach der oben gegebenen Tabelle des Hrn. Br. das Maximum des angeblichen Fehlers bei 5% Zuckergehalt = 0·0003 beträgt; welches also am Zuckergehalt auf eine Differenz = 0·076 eines Procentes deutet.

Bei 10% des Zuckergehaltes deutete der angebliche Fehler von 0·0003 des spec. Gewichtes, also auf 0·073 eines Procentes: höchst unbedeutende Differenzen! die jeder Praktiker — besonders wenn er weiß, wie sehr beirrend fremde Beimischungen auf das spec. Gewicht der Zuckerauflösungen wirken, und wie man folglich überglücklich ist, wenn man mit seinem Urtheile nur 0·001 das spec. Gew. erfragen kann — gerne übersehen, und dem Hrn. Br. das harmlose Vergnügen gestatten wird, als Verbesserer der Ballingischen Tabelle sich gütlich zu thun.

Wenn derselbe jedoch noch weiter gehet, wie solches in der vorliegenden kleinen Schrift wirklich geschieht; dann ist es die unerläßliche Pflicht wissenschaftlicher Vereine ernstlich einzuschreiten: denn diese haben doch wohl keinen andern Zweck, als die Wissenschaft und Industrie zu fördern, und insbesondere darüber zu wachen, daß bereits durch Wissenschaft eroberte Fortschritte nicht wieder durch unberufene Voreiligkeit in Rückschritte umgewandelt werden.

In diesem letzten Falle finden wir aber Hrn. Br., denn S. 12 leget derselbe, als Ritter des Baumé'schen Aräometers, gegen das zur Erprüfung des Zuckergehaltes von Balling vorgeschlagene Procenten-Aräometer, so wie gegen alle Procenten-Aräometer überhaupt, seine Lanze ein; entläßt uns aber zuletzt dennoch mit der gnädigen Zurechtweisung: „daß sich nach der von Balling angegebenen Methode zwar noch sehr viele Procenten-Aräometer konstruiren ließen, von denen jedoch keinem in Bezug auf Zuverlässigkeit beim Gebrauche wesentliche Vorzüge vor den andern eingeräumt werden könnten; daß daher das mit Unrecht so vielfach — man möchte sagen observanzmäßig — geschmähte Aräometer von Baumé unter übrigens gleichen Umständen keinem andern derselben Art nachstehe.“

Gegen diese unverdiente Zurechtweisung können wir uns indessen glücklicherweise verwahren, da uns Hr. Br. unglücklicherweise zu dieser Absicht die erforderliche Waffe, durch die vorhin hervorgehobenen Worte selbst in die Hand gibt; denn gerade deßhalb muß das Baumé'sche Aräometer den Procenten-Aräometern nachstehen, weil es sich mit diesen letztern nie unter übrigens gleichen Umständen befinden kann, wie solches aus folgenden näheren Auskünften hervorgehet:

1. Wenn der Sachverständige die Gradleiter eines Procenten-Aräometers construiren will, so bestimmt er — um allen Abweichungen des Gradbalkens von der Cylinderform zu entgehen — entweder hydrostatisch oder durch Einsenken des Aräometers in die betreffenden Flüssigkeiten, die Endpunkte und mehrere Zwischengrade der Gradleiter praktisch, und interpolirt sodann verhältnißmäßig die noch fehlenden Zwischengrade. Er schließet und theilet also aus dem Großen ins Kleine, und kann mithin nur kleine Fehler begehen.

Bei der Anfertigung des Baumé'schen Aräometers hingegen werden, durch Einsenkung in Wasser und Salzwasser nur zwei Punkte des Einsinkens ermittelt, der Raum zwischen Beiden wird in 10 gleiche Grade getheilt, und es werden dann noch 40 oder 50 und mehr solcher Grade in die Gradleiter aufgetragen. — Man schließet und theilet also aus dem Kleinen ins Große, und ist mithin auch größern Fehlern ausgesetzt. — Wie groß solche Fehler ausfallen können, wird Jedermann ermessen, wenn er weiß, wie unvermeidlich beim Ablesen der Grade im Meniscus der Flüssigkeit — besonders wenn auch Differenzen in der electrischen Ladung der Atmosphäre eintreten — die Abirrung um ½ Linie ist; so zwar, daß schon aus diesem Grunde in den entferntern Theilen der Scala sehr leicht die Fehler auch einen ganzen Baumé'schen Grad betragen können.

2. Noch bei weitem schlimmer jedoch stellen sich die eben gerügten Gebrechen heraus, wenn man bedenkt: daß die Construction der Baumé'schen Gradleiter die cylindrische Form des Gradbalkens voraussetzt, und mit gleicher Entfernung der Grade auch gleiche Volume des Gradbalkens zu bezeichnen beabsichtiget; daß es aber unglücklicherweise keine cylindrische Glasröhren geben kann, solche Röhren schon bei ihrer Erzeugung immer mehr oder weniger die konische Form annehmen, weßhalb denn auch gleich lange Abschnitte derselben keine gleiche Volume haben können; wie solches Meißner (Aräometrie §. 335 bis 343) auf das vollständigste nachgewiesen hat *).

Will man insbesondere wissen, wie weit das Baumé'sche Aräometer aus den hier bezeichneten Ursachen von der Wahrheit abweichen könne, so hat auch dieses Meißner (Aräometrie Tabelle XXIX und Kpfrt. V. Fig. 51) tabellarisch und graphisch nachgewiesen. Man findet dort die Vergleichung der Baumé'schen Grade mit den spec. Gewichten α) (nach Gerstner) wie sie ausfallen würden, wenn der Gradbalken cylindrisch wäre, und dem gegenüber nach der Messung mit wirklichen Aräometern vorgenommen, β) von Gilpin, γ) von der holländ. medic. Facultät, und δ) von Bentley und Beck. — In dieser Vergleichung finden wir sonach das spec. Gew., z. B. des 51. Baumé'schen Grades nach $\alpha = 1{\cdot}477$, nach $\beta = 1{\cdot}547$, nach $\gamma = 1{\cdot}549$, nach $\delta = 1{\cdot}429$, welch abscheuliche Differenz! — die im Max. nicht weniger als 0·120 des spec. Gew. oder 9° Baumé beträgt, und also einer Differenz im Zuckergehalte von nahe 17% gleichkommen würde.

*) Die zu Gradbalken dienenden Glasröhren durch Schleifen cylindrisch zu machen, dieß ist wohl manchem Mechaniker eingefallen; weil er gesehen hat, wie mittelst Kupfer und Schmirgel Röhren mit 1½ Linien dicken Wänden zu Libellen und andern physikalischen Apparaten ausgeschliffen wurden. Allein auch dieser wird begreifen wie platterdings unmöglich solche Hexerei im vorliegenden Falle sei, wenn man ihn belehrt: daß das Aräometer leicht genug sein muß, um im Wasser schwimmen zu können; daß folglich die Glaswand der zum Gradbalken dienenden Röhre nicht einmal ¼ Linie betragen darf; daß aber sehr dünne Glasröhren etwas krumm gebogen und im Querschnitt statt kreisförmig elyptisch sind, und daß sie also am Ende aller Enden — auch abgesehen von den Folgen der Zerbrechlichkeit des Glases — beim Schleifen, noch ehe sie die Cylinderform erlangten, nicht nur löcherig, sondern auch lächerlich werden müßten.

3. Wollte man aber, trotz allen diesen mißlichen Verhältnissen, sich dennoch capriciren einen minder zweifelhaften gleichtheiligen Aräometer zu besitzen, so würde solches nur dann zu bewirken sein, wenn man bei der Anfertigung auch dieses Instrument — wie beim Procenten-Aräometer — zuerst die Endpunkte und einige Zwischengrade experimental bestimmte und durch Interpolirung die Gradleiter ergänzte.

Diesen Weg einzuschlagen wäre jedoch eine offenbare Thorheit, denn die gefundene Gradleiter wäre ja — in Folge der Theilung aus dem Großen ins Kleine — nicht mehr eine Baumé'sche. Sie wäre überdem noch, da sie auf willkürlich angenommene Anhaltspunkte basirt auch umständlicher für die Praxis, weil man bei ihrer Anwendung auch noch eine Hilfstabelle benöthigte, um zu finden, wie viel der gefundene Grad im spec. Gewichte oder Procentengehalte bedeute; während solches, wenn die Gradleiter für Procente oder das spec. Gewicht construirt wird, so wie Meißner solches (Aräometrie §. 347 bis 375) gelehrt hat, ganz einfach nur abgelesen werden dürfte.

4. Wollte man endlich dennoch gegen alle Vernunftgründe den gleichtheiligen Aräometer unter dem Namen des Baumé'schen Aräometers der praktischen Anwendung vindiciren, so würde dieses nur die allernachtheiligsten Folgen nach sich ziehen; denn es ist vorauszusagen, daß die meisten Barometermacher die (oben 3) angezeigte mühsamere Methode zur Verfertigung gleichtheiliger Aräometer nicht befolgen werden, und der theoretisch weniger unterrichtete Praktiker fortwährend beim Ankaufe des sog. Baumé'schen Aräometers der Gefahr ausgesetzt bleiben wird, jenen Täuschungen zur Beute zu werden, die oben (ad 2) nachgewiesen wurden. — Wie groß die Folgen solchen Irrthums, und wie sehr sie dem Eindringen wissenschaftlicher Eroberungen ins praktische Leben hinderlich sind, das weiß nur derjenige zu ermessen, der selbst praktisch gewirkt hat, und eben darum in diesem Felde vollkommen orientirt ist.

Gleichwohl unternimmt es aber Hr. Brix die Anwendung des Baumé'schen Aräometers in der Praxis wieder zu empfehlen, indem er zugleich (S. 13 bis 22 seiner Schrift) zwei Tabellen liefert, nach welchen er einmal aus den Baumé'schen Graden den Procentengehalt an Zucker, das anderemal aus dem Zuckergehalt das spec. Gew. der Flüssigkeit und die Baumé'schen Grade derselben ersehen lassen will.

Betrachtet man diese Tabellen näher, so wird man unwillkürlich auf die Meinung geführt, daß Hr. Br. bei der Ausmittelung der den Baumé'schen Graden entsprechenden spec. Gewichte der holländischen medic. Facultät gefolgt ist (M. Aräom. Tabelle XXIX, Spalte 5); dennoch aber auch seine Corrections-Methode — wie bei Ballings Tabelle — zur Anwendung gebracht hat.

Was werden nun die Folgen der uns vorliegenden Broschüre sein? Gewiß keine andern, als: daß gar mancher Praktiker, der schon einigermaßen vom alten Köhlerglauben an das Baumé'sche Aräometer genesen war — durch die algebraische Autorität eingeschüchtert — wieder recidiv werden, und durch Gebrauch dieses unzuverläßigen Hilfsmittels vor jedem industriellen Fortschritte abgelenkt wird, den er im andern Falle auf dem Wege der Erfahrung hätte erwerben können.

Soll jedoch diesem großen Uebel gesteuert werden, so muß man dem praktischen Industriellen ernstlich rathen, dem höchst unzuverläßigen

Baume'schen Aräometer gänzlich zu entsagen, und — wenn er sich mit beiläufiger Annäherung zur Wahrheit begnügen will — zum Aräometer nach Prozenten oder nach dem spec. Gewichte überzugehen, oder — wenn er größere Genauigkeit beabsichtiget — zu jener Methode sich hinwenden möge, die auch Balling befolgt hat (Aräom. §. 96).

Wer aber über irgend einen Gegenstand sein Urtheil so bestimmt ausspricht, wie es hier der Verfasser dieser Zeilen sich erlaubt hat, der darf wohl kaum anonim bleiben. Er erklärt daher, daß er — obwohl er im Alter vor 77 Jahren mit der Welt bereits abgeschlossen hat, und also wissenschaftliche Balgereien sehr wohl entbehren kann — daß er sich zu diesem Schritte — als Mitglied eines wissenschaftlichen Vereines, im Dienste der Wahrheit verpflichtet hielt, und sich nennet

P. T. Meißner,
em. k. k. Professor der Chemie.

Hierzu als Anhang einige der citirten §§. aus „P. T. Meißner's Aräometrie in ihrer Anwendung auf Chemie und Technik" und zwar: aus dem Abschnitte auf Seite 57

Beurtheilung der Massenverhältnisse in zusammengesetzten Körpern nach ihrem specifischen Gewichte.

§. 123.

So wie man aus der Verschiedenheit des specifischen Gewichtes im Allgemeinen die Echtheit oder Verfälschung der Körper mit andern Materien erkennen kann, eben so lassen sich im Besondern aus der Größe dieser Verschiedenheit, unter gewissen Bedingungen, in vielen Fällen auch die Massenverhältnisse der Bestandtheile in zusammengesetzten Körpern beurtheilen; denn nicht nur wird jede Mischung aus zwei Materien von verschiedenen specifischen Gewichten selbst ein specifisches Gewicht besitzen, welches geringer ist, als das specifische Gewicht des schwereren, und größer als das des leichtern Bestandtheils, sondern dasselbe wird auch um so viel größer oder geringer sein, als mehr von dem schwereren, oder mehr von dem leichtern Bestandtheile in der Mischung enthalten ist; und man kann folglich, wenn die specifischen Gewichte der einzelnen Bestandtheile bekannt sind, aus dem Verhältnisse, in welchem diese zum specifischen Gewichte der Mischung stehen, auch auf das quantitative Verhältniß jener Bestandtheile schließen.

§. 124.

Archimedes, ein Grieche, der um das Jahr 3770 nach Erschaffung der Welt lebte, wird in der Geschichte als der Erfinder dieser Methode, die Massenverhältnisse in gemischten Körpern zu erforschen, angeführt. Ein Anverwandter desselben, der König Hieron von Syrakusa, hatte ihm nämlich eine goldene Krone übersendet, damit er untersuchen möchte, ob sie aus unverfälschtem Golde verfertigt sei oder nicht? Diese Aufgabe, die bis auf unsere Zeiten den Namen des Archimedeischen Problems behalten hat, lösete er durch eine hydrostatische Untersuchung, indem er die in der Luft 18 Pfund wiegende Krone auch unter dem Wasser wog, und ihren Gewichtsverlust = $1\frac{1}{3}$ Pfund fand. Da nun nach seinen Erfahrungen 18 Pfund reinen Goldes während dem Einsinken in das Wasser nur 1 Pfund, eben so viel Pfunde reinen Silbers aber $1\frac{1}{2}$ Pfund von ihrem Gewichte verloren hatten, so schloß er aus dem Verhältnisse dieser Gewichtsverluste gleicher Mengen zum Gewichtsverluste der Krone auch auf ihre Bestandtheile und brachte durch Rechnung heraus, daß der Künstler zu ihrer Verfertigung nur 6 Pfund Gold und 12 Pfund Silber verwendet habe. Archimedes gründete, wie man aus der Auflösungsformel seines Problems selbst unterrichtet wird, sein Urtheil auf die Voraussetzung, daß die Volumina beider Metalle während der Vermischung keine Veränderung erleiden könnten, und folglich das Volumen der Mischung genau so groß bleiben werde, als die Summe der Voluminum des Goldes und Silbers vor der Mischung gewesen sei.

§. 125.

Wenn diese Voraussetzung durch die Erfahrung wirklich bestätiget würde, so wäre allerdings nichts leichter, als aus den bekannten specifischen Gewichten der Bestandtheile das specifische Gewicht einer zu machenden Mischung vorher zu sagen, oder aus dem specifischen Gewichte einer Mischung das gegenseitige Verhältniß der Bestandtheile zu beurtheilen; denn man bedürfte blos der Proportional-Rechnung, und könnte, wenn z. B. zwei Materien, deren specifische Gewichte = 3 und = 1 wären, zu gleichen Theilen mit einander vermischt werden sollten, mit Gewißheit voraus bestimmen, daß sich nun das beiderseitige Gewicht gleichförmig in die Masse vertheilen, und folglich die Mittelzahl aus jenen Größen = 2 das spezifische Gewicht der Mischung sein werde. Eben so würde man auch umgekehrt aus dem spezifischen Gewichte einer Mischung = 2 den Schluß ziehen, daß sie aus gleichen Theilen jener beiden Materien bestehe, und nach dieser Regel auch alle übrigen Mischungsverhältnisse beurtheilen können.

§. 126.

Allein in der Erfahrung wird jene Voraussetzung nur höchst selten bewährt gefunden. In den meisten Fällen nehmen die Mischungen andere Capacitäten für den Wärmestoff an, als die ihrer einzelnen Bestandtheile vor der Vereinigung gewesen sind; woraus denn folgt, daß auch ihre Volumina der Summe der Voluminum jener Bestandtheile vor der Vermischung nicht gleich sein können. Ja, die Ordnung, in welcher diese Volumens-Veränderungen erfolgen, ist sogar nicht in allen Fällen dieselbe, sondern sie unterliegt beinahe eben so vielen Abänderungen, als Mischungen und Mischungsverhältnisse denkbar sind. Einige Mischungen nehmen eine geringere Capacität für den Wärmestoff an, als ihren Bestandtheilen vor der Verbindung eigen gewesen ist, und sinken daher, indem sie einen Theil jenes Wärmestoffes, der vorher ihre größere Ausdehnung bewirkt hat, verlieren, in ein kleineres Volumen zusammen. Andere hingegen gewinnen an Capacität für den Wärmestoff und dehnen sich folglich in größere Räume aus, als ihre Bestandtheile vor der Vereinigung eingenommen hatten. Im ersten Falle gehet die überflüssig gewordene Wärme auf die die Mischung umgebenden Gegenstände über und bewirkt das Phänomen der fühlbaren Wärme; im zweiten Falle hingegen raubt die neue Mischung den zunächst gelegenen Körpern ihre freie Wärme, und erregt Kälte. In allen Fällen endlich finden diese Erscheinungen in größerm oder geringerm Maße Statt, je nachdem die Capacitäten für den Wärmestoff mehr oder weniger verändert worden sind. Zugleich mit diesen Volumens-Veränderungen werden aber verhältnißmäßig auch die specifischen Gewichte der Körper verändert; denn sobald irgend eine Masse bei unverändertem absolutem Gewichte eine größere Ausdehnung erhält, muß sie nothwendig in gegebenem Raume weniger wiegen, d. i. specifisch leichter sein als vorhin; so wie sie im Gegensatze, wenn sie unter eben jener Bedingung in ein kleineres Volumen zusammen gezogen wird, bei ebenfalls bestimmter Ausdehnung ein größeres Gewicht besitzen, d. i. specifisch schwerer sein wird.

§. 127.

Die Beurtheilung der Massenverhältnisse in zusammengesetzten Körpern durch die Mittelzahl aus den specifischen Gewichten der einzelnen Bestandtheile, oder durch das Archimedeische Problem, kann also nicht Statt haben; sie würde zu vielen Irrungen führen, die, wie man in der Folge einzusehen Gelegenheit finden wird, je nach Umständen sogar 10 bis 16 Prozent der ganzen zu beurtheilenden Masse betragen könnten. Zwar haben die Gelehrten verschiedener Zeiten diesem Fehler dadurch abzuhelfen gesucht, daß sie, zugleich mit den specifischen Gewichten der Bestandtheile, auch die Verdichtung oder Ausdehnung derselben während der Vermischung, in Rechnung nahmen. Sie haben zu dieser Absicht die Volumensveränderungen einiger Mischungsverhältnisse praktisch untersucht, und dann aus diesen einzelnen Erfahrungen die Verdichtung oder Ausdehnung auch für alle übrigen Mischungsverhältnisse durch die Proportional-Rechnung gefolgert, und zum Gebrauche für andere Fälle in tabellarischer Form aufgezeichnet. Aber die Bearbeiter solcher Folgerungen sind dabei oft in denselben Fehler verfallen, den man mit Recht ihrem Urvater Archimedes zur Last legt, indem sie, gleich ihm, auf eine Voraussetzung gebauet haben, die durch die Erfahrung nicht bestätiget wird. Sie haben nämlich vorausgesetzt, daß jene Volumens-Veränderungen, gleichmäßig mit den Massenreihen, nach regelmäßig aufsteigenden oder abfallenden Progressionen vor sich gehen müßten, was jedoch keineswegs der Fall ist; denn dieselben Materien, nach verschiedenen Proportionen gemischt, erleiden durch die gerade Reihe aller Mischungsverhältnisse so verschiedenartig abwechselnde Volumens-Veränderungen, daß diese in Zahlen ausgedrückt immer parabolische, d. i. abwechselnd bald aufsteigende, bald abfallende Progressionen bilden, die folglich aus einzelnen Stützpunkten durch die Proportional-Rechnung nicht aufgefunden werden können.

§. 128.

Das Gesetz, nach welchem diese Volumens-Veränderungen vor sich gehen, und welches ich künftighin um der Kürze willen das Dilatations-

Gesetz nennen werde, kennen wir zwar bis jetzt noch nicht genau; aber gewiß ist dasselbe dem Naturkundigen überaus wichtig, und alle Untersuchungen über dasselbe versprechen, wenn einmal die entfernten Ursachen, um derentwillen dieses Gesetz in so mannigfaltig abwechselnden Formen erscheinet, erforschet, und diese Formen alle auf eine allgemeine Regel zurück geführt sein werden, eine reiche Ausbeute für die Erweiterung unserer Kenntnisse. Dann wird es auch an der Zeit sein, die erste glückliche Idee des scharfsinnigen Forschers Archimedes mit günstigem Erfolge in Ausübung zu bringen, und a priori auf die specifischen Gewichte zu machender Mischungen, so wie auf die Massenverhältnisse solcher Mischungen zu schließen, die noch nie absichtlich zusammen gesetzt worden sind. Bis dahin aber bleibt uns kein anderer Ausweg übrig, als, jenes Dilatations-Gesetz auf dem Wege der Erfahrung zu erforschen, d. i. von allen jenen Materien, die wir in gegenseitiger Mischung beurtheilen lernen wollen, die Mischungen nach allen Verhältnissen wirklich zu machen, ihre specifischen Gewichte zu prüfen und aufzuzeichnen, und nur dann erst, nach diesen Erfahrungen auch andere eben dieselben Materien enthaltende Mischungen zu beurtheilen.

§. 129.

Die Naturforscher der neueren Zeit haben für diesen Zweck bereits mehrere Versuche unternommen, die aber mehr oder weniger gelungen sind, je nachdem sie sich dabei mehr oder weniger an die Erfahrung gehalten, oder mehr und weniger durch Rechnung ergänzt, oder wohl gar zu verbessern gewähnt haben. Auch ich habe diesen überaus mühsamen und langwierigen Arbeiten einen großen Theil meiner Zeit gewidmet, und nach und nach Untersuchungen über die Dilatations-Gesetze der Mischungen aus Zinn und Blei, Schwefelsäure und Wasser, aus Salpetersäure, Salzsäure, Ammoniak und endlich aus Alkohol und Wasser vorgenommen, die ich den nachfolgenden Beispielen zur Beurtheilung der Massenverhältnisse in zusammengesetzten Körpern, zum Grunde legen werde. Bei allen zu dieser Absicht unternommenen Versuchen habe ich es mir zum unwandelbaren Gesetze gemacht, die specifischen Gewichte der Mischungen, selbst wenn mir der Gang der Dilatations-Gesetze beeinträchtiget zu sein schien, gerade so anzuschreiben, wie ich sie fand, mir aber durchaus keine, weder arithmetische, noch geometrische Berichtigungen zu erlauben, und ich hoffe auf diesem Wege der Wahrheit sehr nahe gekommen zu sein. Zwar können sich eben dadurch in die von mir entworfenen Tabellen auch einige aus praktischen Fehlern, die ich menschlicher Weise begangen haben dürfte, entsprungene Abirrungen eingeschlichen haben, aber diese werden immer kleiner sein und unsere Begriffe weniger irre führen, als die Produkte allezeit geschäftiger Rechenfedern so oft schon gethan haben.

Aus dem Abschnitte Seite 81:

f. Beurtheilung der Massenverhältnisse in Mischungen aus Alkohol und Wasser, nach den specifischen Gewichten.

§. 183.

Der seit einigen Jahrhunderten nicht nur in den Künsten und Gewerben, sondern selbst im gemeinen Leben und fast in allen Haushaltungen überhand nehmende Verbrauch der unter so mannigfaltigen Benennungen vorkommenden Mischungen aus Alkohol und Wasser hat in den früheren Zeiten schon eine Menge von Versuchen zur Beurtheilung ihrer Massenverhältnisse veranlasset. Allein da sich der Alkohol mit dem Wasser sowohl, als mit andern Flüssigkeiten in allen Verhältnissen mischen läßt, und in diesen Mischungen dann die Massenverhältnisse nicht wie bei den sauern, alkalischen und überhaupt salzigen Flüssigkeiten durch gegenwirkende Mittel erforscht werden können, so blieben jene Versuche eine geraume Zeit hindurch sehr unvollkommen und schwankend, und wuchsen eben darum zu einer solchen Menge heran, daß ihre vollständige Aufzählung viele Blätter füllen könnte. Ich werde daher, indem ich alle diese Versuche mit Stillschweigen übergehe, bei jener Methode, die unter allen allein unserer Aufmerksamkeit würdig ist, nämlich bei der Beurtheilung nach dem specifischen Gewichte stehen bleiben, und in der Voraussetzung, daß meine eigenen Versuche den von Andern vorgenommenen an Richtigkeit nicht nachstehen werden, auch hier nur diese näher beschreiben, und auf dieselben die Methode jener Beurtheilung zu gründen suchen.

§. 184.

Die beiden nunmehr verewigten Chemiker Richter und Lowitz*), gehören unstreitig zu den ersten gründlichen Bearbeitern dieses Gegenstandes, und wenn ihre Tabellen über die specifischen Gewichte der Mischungen aus Alkohol und Wasser in manchen Fällen unrichtig sind, so können diese Mängel nicht so sehr begangenen Fehlern bei den Versuchen selbst, als vielmehr dem Umstande zugeschrieben werden, daß auch diese beiden Gelehrten durch die Voraussetzung, es müsse bei solchen Mischungen das Dilatations-Gesetz eine gerade Progression bilden, oder ihr doch nahe kommen, irre geleitet worden sind. Wirklich findet sich, wenn man die von ihnen hinterlassenen Data sorgfältig untersucht, daß beide auf diese Art gefehlt haben; denn der Erstere folgerte aus wenigen Anhaltpunkten mit Hülfe der Rechnung alle übrigen Glieder für seine Tabelle; und Letzterer hing so fest an der Voraussetzung einer geraden Progression, daß er, seine eigenen Erfahrungen bezweifelnd, die Resultate sehr umständlicher und zahlreicher Versuche, die unverändert schon damals eine zuverlässige Vergleichungstafel hätten liefern können, nach der Norm einer geraden Progression corrigirte, und eben dadurch mehr oder weniger von der Wahrheit abgeleitet wurde. Niemand kann willfähriger sein, solche Irrungen zu entschuldigen, als derjenige, der selbst ähnliche Untersuchungen vorgenommen und also bemerkt hat, wie leicht es sei, in einem neuen Felde an seinen eigenen Erfahrungen, wenn diese den vorgefaßten Meinungen widersprechen, zum Zweifler zu werden. Ich bin von dieser Wahrheit so sehr überzeugt, daß ich fest glaube, ich selbst würde als erster Bearbeiter in jenen Fehler verfallen sein, wenn ich nicht durch die Irrungen meiner Vorgänger, die ich bei dem oft wiederholten Gebrauche ihrer Tabellen entdeckt hatte, gewarnt, zu neuen Versuchen veranlasset, und am Ende vollkommen überzeugt worden wäre, daß die Dilatation fast aller Mischungen nach den Gesetzen mehr oder weniger parabolischer Progressionen (§. 127) vor sich gehe, und daß also jene Abweichungen von den geraden Progressionen, die wohl auch mir selbst, bei meinen ersten eigenen Versuchen, von Fehlern in der Ausführung herzurühren schienen, in den Gesetzen der Natur begründet seien und also nicht abgeändert werden dürften.

*) Richter über die neuern Gegenstände der Chemie St. 8 v. Crell's Annalen 1797.

Ueber das Aluminium;

von H. Sainte Claire Deville und Chapelle.

Wöhler hat das Aluminium zuerst dargestellt, indem er das Chlorid desselben durch Kalium zersetzte. Er erhielt es nicht, wie Deville angibt, bloß pulverförmig, sondern auch in compacten und geschmeidigen Blättchen. Deville theilt nun über das Aluminium Folgendes mit:

Durch gehörige Abänderung des besagten Processes kann man die Zerlegung des Chloraluminiums so reguliren, daß ein Glühen entsteht, welches hinreicht, die Metalltheilchen zu Kügelchen zu vereinen. Wenn man das Gemenge von Aluminium und Chlornatrium (statt Kalium ist besser Natrium anzuwenden) in einem Porzellantiegel bis zur lebhaften Rothgluth erhitzt, so verfliegt das überschüssige Chloraluminium, und es bleibt eine sauer reagirende Salzmasse, inmitten welcher sich mehr oder weniger große Kügelchen von vollkommen reinem Aluminium befinden.

Dieses Metall ist so weiß wie Silber, schmiede- und dehnbar im höchsten Grade. Bei der Bearbeitung fühlt man indeß, daß es mehr Widerstand leistet, und daß seine Zähigkeit muthmaßlich der des Eisens nahe kommt. Man kann es härten und wieder anlassen. Sein Schmelzpunkt ist wenig verschieden von dem des Silbers. Seine Dichte ist 2,56. Man kann es an der Luft schmelzen und ausgießen, ohne daß es sich merklich oxydirt. Es leitet Wärme sehr gut. An trockener oder feuchter Luft ist das Aluminium vollkommen unveränderlich; es läuft nicht an und bleibt neben frisch abgeschabtem Zink oder Zinn glänzend. Gegen die Wirkung des Schwefelwasserstoffes ist es unempfindlich. Kaltes Wasser wirkt nicht auf dasselbe; siedendes ebenfalls nicht. Auch verdünnte oder concentrirte Salpetersäure, sowie verdünnte Schwefelsäure, kalt angewandt, hat keine Wirkung auf dasselbe. Das wahre Lösemittel desselben ist Chlorwasserstoffsäure. In

des Visirmittels für jede Pointirung in die Verticalebene gebracht werden kann, ohne die übrigen Eigenschaften eines rectificirten Perspectiv-Lineals dadurch zu stören, die einzige, bekanntlich keine Unrichtigkeiten in den beobachteten Winkel bringende, ausgenommen, daß die Bewegungsebene nicht mehr genau durch die Kante des Lineals gehet, sondern nur wenig, jedoch genau parallel von dieser abliegt.

Zur Erzielung der jedesmaligen richtigen Vertikalstellung der Bewegungsebene hat daher **Kraft** vollkommen entsprechend der Säule an ihrem Kopfe die Einrichtung gegeben, die Fig. 1 und 2 auf Blatt 7 darstellen. Ueber der Säule A dient die charnierähnliche Bewegung B, in deren oberem Theile die Drehungsaxe des Fernrohres liegt, diese mittelst der, in dem Säulenschafte laufenden, auf einen vom Charnière herabreichenden Arm C einwirkenden, Handschraube s in die horizontale Lage, also die Bewegungsebene in die vertikale zu bringen; was die aufgesetzte Libelle L zu erkennen gibt, die bei der Rectification des Instrumentes ihre zur Drehungsaxe parallele Lage erhalten haben muß. Der Regulirungsschraube s wirkt zur Sicherung der Bewegung und des Standes eine mit ihrem untern Ende an dem Säulenschafte innerlich befestigte Feder stets auf den Arm C drückend entgegen.

Ist das Instrument vollkommen rektifizirt, und die Libelle noch nicht freiwillig verstellt worden, so zeigt sie, einspielend, zugleich in jeder Stellung die horizontale Lage des Aufnahmsblattes an, und es kann dieses auch mit Hilfe der Libelle an dem Perspectivlineal horizontal gestellt werden: in jedem andern Falle, sei die Libelle mit der Basis des Lineals nicht mehr parallel oder sei die Tischplatte nicht horizontal, kann durch Einstellung der Libelle mittelst der seitwärtigen Handschraube die Bewegungsebene der optischen Axe jederzeit vertikal gestellt werden.

Diese Einrichtung des leichten möglichen Einstellens der optischen Ebene in die verticale Ebene gibt dem Perspectivlineal einen wesentlichen Vorzug vor dem gewöhnlichen Diopter-Lineal und vor den bisherig verwendeten Kippregeln für die Detailaufnahme, weil der Geometer der wiederholten Horizontalstellung des Tischblattes und der hierdurch auch wieder nothwendigen Orientirung also eines bedeutenden Zeitverlustes überhoben ist, und selbst bei schiefer Lage der Tischplatte eine richtige Messung vollbringen kann, während die Anwendung des gewöhnlichen Diopterlineals in diesem Falle unvermeidlich Fehler veranlassen muß, die, sich nach und nach anhäufend, sehr unliebsame Verlegenheiten nach sich ziehen. Obwohl die Richtigkeit des Gesagten vollkommen anerkannt werden muß, so finden sich noch immer welche, die, wenn auch nur aus Bequemlichkeit sich darüber um Gründe umzusehen, dennoch die Veränderlichkeit der Visirebene, als gegen die allgemein angenommene Bedingung eines rectifizirten Instrumentes streitend und für fehlerhaft halten.

Diese Vorkommnisse entschuldigen eine nähere Betrachtung der Einrichtung dieses Instrumentes. Die gewöhnlichen Anforderungen an ein Perspectivlineal sind:

1. Der Visirstrahl muß mit seiner Drehungsaxe genau im rechten Winkel stehen, damit beim Umschlagen des Fernrohres seine optische Axe sich in einer Ebene und nicht in einer Kegeloberfläche bewege.
2. Der Visirstrahl muß sich in einer verticalen Ebene bewegen, damit beim Anvisiren hoch oder tief gelegener Gegenstände keine Abweichung entsteht.
3. Die Vertical-Ebene durch den Visirstrahl soll stets zugleich durch die Kante des Lineals gehen; damit der Tisch immer die richtige Orientirung habe.

Die erste Bedingung zu bewerkstelligen, dienet allein die Verschiebung des Fadenkreuzes durch die zwei Schrauben in der Ocularröhre als die zweckmäßigste Vorrichtung. Die Erkenntniß und Correction geschieht wie folgt, und gilt für alle Perspectiv-Lineale im Allgemeinen, deren Fadenkreuz verschiebbar ist.

Man stecke in das horizontal gestellte Meßtischblatt etwa zwei Schuh von einander abstehend, zwei feine und vollkommen gleich dicke Piquirnadeln senkrecht ein, lege die Ziehkante des Instrumentes daran, visire nach einem Objecte, das möglichst genau in der Ebene des Tischblattes liegt, damit durch die Wahl dieses Punktes ein vielleicht vorhandener Fehler der erst folgenden Berichtigung (d. i. der noch nicht berichtigten senkrechten Bewegung des Fernrohres) auf diese erstere nicht Einfluß habe; wird nun das Lineal um 180 Grade gedrehet und von der anderen Seite an die Nadeln angelegt, das Perspectiv umgedreht, und wieder nach demselben Punkte gestellt, so zeigt sich bloß die Abweichung der rechtwinkeligen Stellung der Drehungsaxe zur Gesichtslinie des Perspectives doppelt, es ist daher das verschiebbare Fadenkreuz mittelst seiner beiderseitigen, aus dem Ocularrohre hervorstehenden Schrauben um den halben Abstand seiner Abweichung zu verschieben, und die andere Hälfte mit der Wendschraube des Meßtisches zu corrigiren. Dieses Verfahren wird so oft wiederholt, bis sich keine Differenz mehr ergibt, wodurch dann die erste Bedingung auf das Vollkommenste erreicht ist.

Die zweite Bedingung, die wichtigste, wird wie folgt berichtigt. Man stellt das Tischblatt genau horizontal, wenigstens nach der gegen den Visirstrahl senkrechten Richtung, etwa mittelst der an dem Instrumente befindlichen Wasserwage, während das Instrument an einer Seite der Nadeln anliegt, sodann lege man das Lineal in verkehrter Richtung an die andere Seite der Nadeln und corrigire die sich zeigende halbe Abweichung an der Luftblase mittelst der Elevations-Schraube für die Bewegungsaxe, die andere Hälfte mittelst der entsprechenden Horizontalschraube des Meßtisches. Hat man durch wiederholtes Verfahren das jedesmalige Einspielen der Libelle bewerkstelligt, so visire man einen hoch oder tief gelegenen Gegenstand an, lege das Lineal an die andere Seite der Nadeln, schlage das Fernrohr um gegen den ersten Punkt gerichtet; die sich ergebende Abweichung corrigire man zur Hälfte mittelst der Elevations-Schraube, und führe durch die andere Hälfte mittelst der Wendschraube des Meßtisches das Fadenkreuz wieder auf den ersten Punkt; deckt bei Wiederholung dieses Verfahrens das Fadenkreuz beim Umkehren des Instrumentes immer wieder denselben Punkt, so stelle man die kleine Libelle mittelst ihrer eigenen Correctionsschraube genau ein. Dieser Stand der Libelle ist es nun auch, der beim Gebrauche die verticale Lage der Bewegungsebene des Fernrohres erkennen macht, und durch die zugängige Elevations-Schraube ist es möglich, diese verticale Lage sogleich hervorzubringen, wenn sie die Libelle als gestört anzeigt.

Die Einstellung der Visirebene in die verticale Lage kann auch einfacher mittelst eines Senkels mit hinlänglich langer Schnur erzielt werden, wenn (bei horizontaler Lage des Tisches) das Fadenkreuz von ihrem höchsten Punkte auf den tiefsten herabgeführt wird, die in diesem wahrgenommene Abweichung wird zur Hälfte mittelst der Elevationsschraube für die Bewegungsaxe des Fernrohres und zur andern Hälfte mittelst der Wendeschraube des Tisches corrigirt. Durch Wiederholung dieser Verbesserung ist die Ueberzeugung von der richtigen Beseitigung des Fehlers zu gewinnen.

Die Nichterfüllung der 3. Bedingung veranlaßt, wie bekannt, bei Aufnahmen mittelst graphischem Verfahren nur völlig unspürbare Fehler und verdient daher nur in dem Falle eine Beachtung, wenn gewöhnlichem Hand-Diopter noch Perspectiv-Aufsätze beigegeben werden, oder

Analitische Untersuchung über die Ursachen der Fehler bei Winkelbeobachtungen mittelst einer rectificirten Kippregel auf geneigter Tischplatte und die Mittel zu ihrer Verhütung;

von Ed. Schmidl.

Der in Rede stehende Gegenstand verdient seiner Bedeutsamkeit wegen für den praktischen Geometer eine nähere analitische Untersuchung über den Einfluß der schiefen Tischlage beim Gebrauche rectificirter Kippregeln auf die Richtigkeit der Messungsoperate, die wir daher auch hier im Nachstehenden folgen lassen wollen.

Indem wir dieser Aufgabe zu genügen versuchen, bemerken wir ein für allemal, daß wir bei der Darstellung von dem Unterschiede, der in der Größe eines beobachteten Winkels entsteht, je nachdem derselbe in einer schiefen oder in einer horizontalen Ebene beobachtet oder graphisch dargestellt wird, ganz absehen und beide für gleich richtig voraussetzen: einmal weil dieser Unterschied, als ein Gegenstand besonderer Betrachtung, hier an sich nicht eingemischt werden darf, dann aber ein andermal, weil die Abweichung der Lage von der Horizontal-Ebene stets nur unerheblich und daher der Einfluß auf die Größe des Winkels ganz unwahrnehmbar ist.

Es sei, Fig. 3, C der Mittelpunkt des zu messenden Winkels, CA die Kante der Meßregel in der Lage nach dem linken, CB nach dem rechten Signal, also ACB der in der Ebene des geneigten Tischblattes mittelst der rectificirten Kippregel verzeichnete Winkel.

Die horizontale Ebene durch C schneide die Tischplatte in der Linie CH unter dem Winkel φ von CA und unter dem Winkel φ_1 von CB gelegen; eine durch einen beliebigen Punkt m der CH auf diese geführte senkrechte Ebene gibt die Durchschnittslinie de mit der Horizontalebene und fg mit der schiefen Ebene des Tisches und mittelst beider den Neigungswinkel n der Tischplatte.

Durch CH und CA verticale Ebenen gelegt und aus C eine Kugeloberfläche beschrieben gibt Fig. 4 das sphärische Dreieck HZA, in welchem Arc. $HZ = 90^0$, Arc. $HA = \varphi$, der Winkel $ZHA = 90 + n$ bekannt sind, dagegen zur Erforschung der Herabdrückung von CA nothwendig Arc. $ZA = 90 + \alpha$ und zur Erkennung der Neigung der Tischplatte am Orte der Regel der Winkel $HAZ = 90 - \nu$ gefunden werden müssen.

Nach den Analogien für die sphärische Trigonometrie ist

$$\sin\varphi.\mathrm{cotg}\,90 = \sin(90+n).\mathrm{cotg}(90-\gamma) + \cos(90+n).\cos\varphi$$

und $\sin 90.\sin\varphi.\cos(90+n) = \cos(90+\alpha).\sin 90 + \cos 90.\cos\varphi$

oder $\cos n.\mathrm{tg}\,\nu = \sin n.\cos\varphi$ also $\mathrm{tg}\,\nu = \mathrm{tg}\,n.\cos\varphi$ . . . (1)

und $\sin\varphi.\sin n = \sin\alpha$ also $\sin\alpha = \sin n.\sin\varphi$. . . (2).

In der Vorderansicht der Kippregel, Fig. 5, trifft die nach dem Signal gerichtete Gesichtslinie oO, wenn sie nicht zufällig eine horizontale Lage hat, verlängert die Kante, während die Horizontalprojectionen zweier beliebiger Punkte o und O derselben in a und A außer die Kante fallen, und somit die Projection der Gesichtslinie mit der Kante irgend einen Winkel x bilden muß, welcher nur für den horizontalen Stand der Sehaxe, wo o und O in gleicher Höhe über der Kante sind, wirklich 0 wird, und die Projection der Visirlinie bloß parallel zur Kante neben diese fällt.

Wird in Fig. 5 durch die optische Axe eine Verticalebene gelegt, so geht sie zugleich durch die Projectionspunkte A und a, während die Bewegungsebene der optischen Axe durch diese und die Kante gehet; beide Ebenen mit jener der Tischplatte schließen an einer Kugeloberfläche vom Mittelpunkte K Fig. 6 das Dreieck ADE ein, in welchem Arc. $AD = x$, Arc. $AE = U$ unbekannt, der Winkel bei $A = 90^0$ ist und, wenn Z^1 das Zenith ist, Arc $Z^1D = 90 + \alpha$ und der Winkel $EDA = 90 - \nu$ gesetzt werden kann, da diese wegen Kleinheit des Winkels x von Arc. ZA und Winkel ZAH aus Fig. 4 nicht merklich verschieden sind, während Arc. $Z^1E = d$ die richtige Zenithdistanz des pointirten Punktes ist. In diesem Dreiecke ist

$$\sin 90 : \sin(90 - d + \alpha) = \sin(90 - \nu) : \sin U$$

und $\sin 90 : \cos(90 - \nu) = \mathrm{tg}(90 - d + \alpha) : \mathrm{tg}\,x$.

Oder $\sin U = \cos\nu.\cos(d-\alpha)$ . . . . (3)

und $\mathrm{tg}\,x = \sin\nu.\mathrm{cotg}(d-\alpha)$ . . . . (4).

Die Gleichung (3) gibt, wegen $\cos\nu = 1$ nahe, $\sin U = \cos(d-\alpha)$

also $U = 90 - d + \alpha$

wie es auch schon die Figur deutlich zeigt. Der Durchschnittspunkt K befindet sich also von der Säule $EF = h$ auf der Entfernung

$$FK = h\,\mathrm{cotg}\,U = h\,\mathrm{tg}(d-\alpha) \quad . . . . (5)$$

und der Abstand der Verticalebene durch die optische Axe oder ihrer Projection von der Kante am Standpunkte der Säule ist

$FG = FK.\mathrm{tg}\,x = h\,\mathrm{tg}(d-\alpha).\mathrm{tg}\,x = h\sin\nu$ . . (6)

was eben wieder schon aus Fig. 5 sich ersehen läßt.

Selbst verständlich haben die Kugeloberflächen für Fig. 4 und für Fig. 6 nicht einerlei Mittelpunkt, sondern je nach dem Werthe von d wird ihre Entfernung bald positiv bald negativ und wächst bis zu $CK = \infty$, so wie auch x positiv und negativ sein und bis zu 0 abnehmen kann.

Lassen wir für die Beobachtung des rechtseitigen Objectes die Umstände gleichartig sein und φ in φ_1, d in δ, ν in ν_1, α in α_1 und x in y übergehen und berücksichtigen wir die Kleinheit der Werthe von n, ν, ν_1, α, α_1, x und y so geben die aufgestellten

Analogien	für das linke Object	für das rechte Object
(1)	$\nu = n\cos\varphi$	$\nu_1 = n\cos\varphi_1$
(2)	$\alpha = n\sin\varphi$	$\alpha_1 = n\sin\varphi_1$
(4)	$x = n\cos\varphi(\mathrm{cotg}\,d + \alpha)$	$y = n\cos\varphi_1(\mathrm{cotg}\,\delta + \alpha_1)$
(5)	$FK = h\,\mathrm{tg}(d - \alpha)$	$FK_1 = h\,\mathrm{tg}(\delta - \alpha_1)$
(6)	$FG = nh\cos\varphi$	$FG_1 = nh\cos\varphi_1$

wenn unter obigen Voraussetzungen $\mathrm{cotg}(d-\alpha) = \mathrm{cotg}\,d + \alpha$ und $\mathrm{tg}(d-\alpha) = \mathrm{tg}\,d - \alpha$ gesetzt wird.

Stellen wir die Resultate dieser Rechnung in einer Zeichnung Fig. 7 dar, und vermeiden dabei die Unbestimmtheit der Lage der Punkte K und K_1 gegen C, an sich von höchst unbedeutendem Einflusse, durch die Voraussetzung, die Säule des Instrumentes liege stets im Beobachtungspunkte C; so ist der aufgenommene Winkel $= \varphi + \varphi_1$ in C, der beobachtete Winkel $= \psi$ liegt aber in M also außer dem richtigen Standpunkte; und erst die durch C und die beiden Beobachtungsobjecte vertical gelegten Ebenen geben den wahren Winkel w, von dessen Schenkeln jene des verzeichneten um die Winkel u und z abweichende Orientirung haben. Aus der Figur folgt

$$\omega = (\varphi + \varphi_1) + u - z = (\varphi + \varphi_1) + x + \varepsilon - y - \eta$$

daher der Fehler in der Beobachtung

$$x - y + \varepsilon - \eta.$$

Ist die Entfernung des linken Signals L, jene des rechten R, so ist in Theilen des Halbmessers der Winkel

$$\varepsilon = \frac{FG}{L} = \frac{nh\cos\varphi}{L} \text{ und } \eta = \frac{FG_1}{R} = \frac{nh\cos\varphi_1}{R}$$

und der Fehler $= n(\cos\varphi\,\mathrm{cotg}\,d - \cos\varphi_1\,\mathrm{cotg}\,\delta) + nh\left(\frac{\cos\varphi}{L} - \frac{\cos\varphi_1}{R}\right)$

wo $\alpha = \alpha_1 = 0$ gesetzt wurde.

Es wäre zu weitläufig für alle mögliche Fälle den Einfluß der Elemente φ, φ_1, d und δ auf die Größe des Fehlers im ersten Theile zu betrachten; es möge genügen einzusehen, daß für $d = \delta = 90$,

also im horizontalen Lande, dieser Fehlertheil $= 0$; und ebenso auch $= 0$ wird für $\cos\varphi \operatorname{cotg} d = \cos\varphi_1 \operatorname{cotg}\delta$; daß je mehr die Zenithdistanzen von 90 abweichen und zugleich je größer ihre Differenz ist, desto einflußreicher der Fehler wird; für $d > 90$ und $\delta < 90$, so wie für $d < 90$ und $\delta > 90$, addiren sich die Glieder und ihre Summe ist beziehungsweise neg. oder pos. u. s. w.

Der zweite Theil des Fehlers ist immer sehr klein; weil, selbst $n = \cos\varphi = \text{sos}\,\varphi_1 = 1$ gesetzt, $\frac{h}{L}$ und $\frac{h}{R}$ sehr kleine Brüche sind und ihre Differenz um so kleiner wird, so z. B. beträgt für $h = 1^1$ und $L = 20^0$ und $R = 30^0$ dieser Factor nur $\frac{1}{360}$ und im Winkel 9^{mm} während $n = 58$ Grade (!!!) vorausgesetzt ist.

Für $\varphi = 30^0$ $\varphi_1 = 40^0$ $d = 70^0$ $\delta = 110^0$ $h = 1^1$ $L = 20^0$ $R = 50^0$ und $n = \text{Arc. } 6^0 = 0{\cdot}1$ (ein Fehler, der in der Stellung des Meßtisches gewiß bei Schätzung nach dem Augenmaße nicht möglich ist) wird der Fehler

$$0{\cdot}1\,(0{\cdot}866\,.\,0{\cdot}364 + 0{\cdot}766\,.\,0{\cdot}364) + 0{\cdot}1\left(\frac{0{\cdot}866}{120} - \frac{0{\cdot}766}{300}\right)$$

oder $(0{\cdot}0315 + 0{\cdot}0279) + (0{\cdot}0007 - 0{\cdot}0002)$

oder im Winkelmaße $(1^0\,48^{min} + 1^0\,30\tfrac{1}{3}^{min}) + (2^{min}\,30^{sec} - 1^{min})$

d. i. $(3^0\,27\tfrac{1}{3}^{min}) + (1^{min}\,30^{sec})$.

Diese Zahlen zeigen deutlich, wohl allerdings für einen außerordentlich ungünstigen Fall, wie bedeutend der erste Theil des Fehlers werden kann und wie unbedeutend und gar nicht zu achten der zweite Theil des Fehlers dagegen ist.

Für $n = \text{Arc. } 2^0$ würde mit Beibehaltung der übrigen Elemente der Fehler

$$(1^0\,9^{min}) + (40^{sec})$$

für $n = \text{Arc. } 1^0$ endlich

$$(34\tfrac{1}{2}^{min}) + (15^{sec})$$

sein. Es kann also der erste Theil immerhin bedeutend werden, während der zweite Theil auch für die ungünstigsten Fälle verschwindet, da beim gewöhnlichen graphischen Verfahren, wie allgemein angenommen wird, ein Winkel von 5^{min} weder darstellbar noch wahrnehmbar ist.

Aus diesem Grunde ist der erste Theil, durch die Winkel x und y entstanden, auf das sorgfältigste zu vermeiden. Diese entstehen, wie bei der Betrachtung der Fig. 6 gezeigt wurde, durch die Projection der optischen Axe, wenn sich diese bei schiefer Stellung des Meßtisches in einer auf dessen Fläche senkrechten Ebene bewegt; wird diese Bewegungsebene, an sich den Forderungen an ein rectificirtes Instrument zuwider, in die verticale Lage gebracht, so wird der Winkel x und y jederzeit $= 0$ und die Projection läuft parallel zur Kante in dem berechneten Abstande FG oder FG_1. Die nach Kraft (siehe Seite 89 u. d. folg.) angebrachte Handschraube zur willkürlichen Verstellung der Bewegungsebene der optischen Axe ist also sehr nützlich; denn allein mit ihrer Hilfe kann der Geometer diese Fehler ganz beseitigen, und sich vor den bedauerlichsten übeln Folgen durch unvermeidliche Anhäufung dieser Fehler schützen.

Diese Schraube beseitiget also die Fehlerwinkel am Standpunkte als den gefürchtetsten Feind der Richtigkeit jeder Aufnahme vollkommen; ruft aber den zweiten Theil, den Einfluß der parallactischen aus den Abständen FG hervorgehenden Winkel an den Pointirungsobjecten hervor. Von diesen haben wir aber bereits ihre völlige Unbedeutsamkeit nachgewiesen, vermöge welcher sie für die Richtigkeit der Messung ohne allen fühlbaren Einfluß bleiben.

Uebrigens, selbstverständlich, muß der Geometer während seiner Operation, wie beim Nivelliren, stäte Aufmerksamkeit auf den Stand der Libelle am Fernrohre haben; weil er sonst, mit eingestellter Libelle für eine Visur, ohne Aufmerksamkeit und neuerlicher Einstellung für spätere Visuren, mit unrectificirtem Instrumente arbeiten und die größten Fehler veranlassen könnte.

Einfluß des Gebrauches einer fehlerhaften Kippregel mit Fernrohr (Perspectivlineals) auf die Beobachtungsresultate und Ableitung des Verfahrens zur Erkennung und Verbesserung der wesentlichen Fehler an derselben;

von Ed. Schmidl.

(Mit Fig. 8 auf Blatt 7.)

Es erscheint am Orte, das Nothwendigste über den Einfluß des Gebrauches einer fehlerhaften Kippregel auf die Beobachtungsresultate als Ergänzung der beiden vorgehenden Artikel hier noch zu berühren, und auf die Art und Größe der Abhängigkeit der Beobachtungsfehler von den Messungsumständen und den Instrumentsfehlern einen Blick zu werfen, um hierdurch eine deutliche Anschauung für die Mittel zu ihrer Beseitigung zu gewinnen, nachdem die Einrichtung des Werkzeuges und das praktische Verfahren bei seiner Rectification S. 92 und 93 gegeben sind.

Es sei C der Durchschnittspunkt der Visirlinie FC mit der Drehungsachse des Fernrohrs EC, also der Drehpunkt der optischen Axe, D dessen Projection auf die Fläche des Lineals oder auf die horizontale Tischfläche, und falle neben die Kante AB des Lineals, statt in dieselbe. Eine Vertikalebene durch die optische Axe gebe die Projection DF gegen die Kante unter dem Winkel x geneigt; die Projection DE der Axe CE der Bewegungsebene des Fernrohres sei statt unter einem rechten unter einem um α kleinern Winkel gegen die Kante geneigt, wodurch die Neigung der beiden Verticalebenen an D sich mit $90 - x + \alpha$ ergibt; eben so sei die Drehungsaxe nicht parallel zur Tischebene, wie sie sein sollte, sondern gegen diese um den Winkel β geneigt. Die Neigung der Visirlinie gegen die Drehungsaxe übertreffe einen rechten Winkel um v, sei also $90 + v$; die optische Axe stehe nach einem Punkte in der Distanz d vom Zenith gerichtet. Die beiden Verticalebenen CED durch die Drehungsaxe und CFD durch die Visirlinie bilden mit der Ebene ECF durch die Drehungsaxe und Visirlinie auf einer um C gelegten Kugeloberfläche das sphärische Dreieck pqr, in welchem $\text{Arc } pr = 90 - \beta$, $\text{Arc } qr = d$, $\text{Arc } pq = 90 + v$ und der Winkel bei r dem Winkel bei D gleich und durch $90 - x + \alpha$ gegeben ist; für dieses Dreieck ergibt sich die Analogie

$$\cos(90+v) = \cos(90-\beta).\cos d + \sin(90-\beta).\sin d.\cos(90-x-\alpha)$$

oder $\sin v = \sin\beta.\cos d + \cos\beta.\sin d.\sin(x-\alpha)$

und es ist $\sin(x-\alpha) = \dfrac{\sin v - \sin\beta.\cos d}{\cos\beta.\sin d}$,

oder wenn α, v, β und x klein genug vorausgesetzt werden

$$x = \frac{v - \beta\cos d}{\sin d} + \alpha = v\,\text{cosec.}\,d - \beta\operatorname{cotg} d + \alpha \quad . \quad (1).$$

Der Fehler x in der Orientirung oder die absolute Lage des an der Kante gezogenen Rayons gegen die gleichnamige Linie in der Natur wird für Zenithdistanzen unter 90^0 am größten, wenn β die entgegengesetzte Lage hat; für Zenithdistanzen über 90^0 müßte für den Fall des Maximums v, β und α eine entgegengesetzte Bedeutung erhalten; für $d = 90^0$ haben nur v und α nicht aber auch β Einfluß, es wird nämlich $x = v + \alpha$.

Um für die an der Kante gezogenen Rayons bei allen Zenithdistanzen die richtige Orientirung zu erhalten müssen $v = \beta = \alpha = 0$ gemacht werden. Verbessern wir in dem Sinne die Fehler am Instrumente, so wird $x = 0$; der Punkt C und also auch D bleiben hierdurch noch an ihrem Orte und die Projection der Gesichtslinie nach dem beobachteten Objecte liegt parallel zum Rayon in einem Abstande DG von der Kante, wodurch die Orientirung allerdings richtig bleibt,

wenn gleich die sonstige gewöhnliche Anforderung, es solle die Projection der optischen Axe mit der Kante der Regel zusammen fallen noch nicht erfüllt ist, wozu C um die Abweichung DG zurück geführt über die Kante noch gebracht werden müßte.

In der obigen Gleichung (1) ist blos x und d veränderlich, lassen wir also bei der Pointirung eines zweiten Objectes x und d in die gleichartigen x_1 und δ übergehen, so wird

$$x_1 = v \operatorname{cosec} \delta - \beta \operatorname{cotg} \delta + \alpha \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

und bei der Verzeichnung eines Winkel mittelst eines fehlerhaften Instrumentes wird ein Fehler entstehen der

$$x - x_1 = v (\operatorname{cosec} d - \operatorname{cosec} \delta) - \beta (\operatorname{cotg} d - \operatorname{cotg} \delta) \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

beträgt. Auf die Richtigkeit eines Winkels hat daher die Größe des gemessenen Winkels, noch der fehlerhafte Winkel α, unter welchem die Verticalebene durch die Drehungsaxe die Kante des Lineals trifft, gar keinen Einfluß.

Auch sind alle Winkel fehlerfrei, die zwischen Objecten von gleicher Zenithdistanz beobachtet werden, daher im Allgemeinen die Fehler im ebenen Lande leicht unbedeutend sein können; nicht so im couppirten Terrain. Uebrigens wird immer, unter gleichen Umständen, das erste Glied des berechneten Fehlers unbedeutender; weil gleiche und supplementarische Winkel gleiche cosec. haben, und diese in den ersten zwei Quadraten ihre Zeichen nicht wechseln, also die Größe dieses Gliedes von einer Differenz abhängig bleibt; während im zweiten Gliede die cotg. der supplementären Winkel die Zeichen ändern und der Fehler sehr häufig von einer Summe abhängig wird.

Es ist also die parallele Stellung der Drehungsaxe zur Ebene des Tisches weit wichtiger, als der rechte Winkel zwischen der Drehungsaxe und der optischen Axe.

Setzen wir $v = \beta = 6^0$, $d = 70^0$ und $\delta = 110^0$, so ist

$x - x_1 = 6 (1 \cdot 0642 - 1 \cdot 0642) - 6 (0 \cdot 36397 + 0 \cdot 36397)$,

d. i. $x - x_1 = (0^0) - (4^0\, 22^{min}) = -4^0\, 22^{min}$

für $v = \beta = 2^0$ wird $x - x_1 = -1^0\, 27^{min}\, 30^{sec}$

für $v = \beta = 1^0$ wird $x - x_1 = -44^{min}$ nahe.

Ein andermal $d = 100^0$ und $\delta = 60^0$ gesetzt, während $v = \beta = 6^0$ bleiben, gibt

$x - x_1 = 6 (1 \cdot 0155 - 1 \cdot 1547) - 6 (-0 \cdot 17633 - 0\; 5774)$,

d. i. $x - x_1 = -(0^0\, 14^{min}\, 7^{sec}) + (4^0\, 26^{min}\, 39^{sec}) = +4^0\, 12^{min}\, 32^{sec}$

für $v = \beta = 2^0$

$x - x_1 = -(0^0\, 4^{min}\, 42^{sec}) + (1^0\, 28^{min}\, 53^{sec}) = +1^0\, 24^{min}\, 11^{sec}$

für $v = \beta = 1^0$

$x - x_1 = -(0^0\, 2^{min}\, 23^{sec}) + (0^0\, 44^{min}\, 26^{sec}) = +0^0\, 42^{min}\, 3^{sec}$

Suchen wir den Werth x_2, in welchen x_1 aus (2) übergehet, wenn bei ungeänderter Lage der Regel das Objectiv des Fernrohres durch das Zenith geführt und die Sehaxe in entgegengesetzter Richtung ein Object trifft.

Hier wird $+\alpha$ übergehen in $-\alpha$; dagegen $+ v \operatorname{cosec} \delta$ in jedem Falle $+ v \operatorname{cosec} \delta$ und unter Voraussetzung einer gleichartigen Zenithdistanz auch $-\beta \operatorname{cotg} \delta$ bleiben

also $x_2 = v \operatorname{cosec} \delta - \beta \operatorname{cotg} \delta - \alpha \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$

sein.

Liegt für den Stand (1) x z. B. rechts von der Kante und wird die Visirlinie (oder die Linie vom Object nach dem Instrumente) rückwärts verlängert und der Punkt, wohin die Verlängerung trifft, bezeichnet, so liegt nunmehr der Winkel für das Signal der Verlängerung dem vorigen x gleich, von der Kante links, und ist für $d = 90 - \zeta$

$$x = v \sec \zeta - \beta \operatorname{tg} \zeta + \alpha \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4).$$

Für den Stand (3) wird $\delta = 90 + \zeta$, daher

$$x_2 = v \sec \zeta + \beta \operatorname{tg} \zeta - \alpha \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

und es läßt sich leicht durch Verzeichnung versinnlichen, daß der Visirstrahl für (5) von dem Signal der Verlängerung um einen Winkel $x + x_2$ d. i. um $2 v \sec \zeta$ abstehe.

Es zeigt sich bei diesem, den (4) und (5) zugehörigem, Vorgange der doppelte aus v entspringende Fehler, während jene dem β und α zukommenden Antheile auf den sichtbaren Fehler ohne Einfluß sind.

Da jene Rectificationsmethoden die zuverlässigsten sind, bei welchen das zu rectificirende Instrument in seiner anfänglichen Lage unverändert bleiben kann und nicht braucht überstellt zu werden; weil hierbei unvermeidliche Fehler Einfluß nehmen: so empfiehlt sich das letzt angeführte Verfahren zur Rectification vorzüglich, und ist bei jeder Oertlichkeit bei jeder Terrainneigung gleich gut ausführbar.

Wird daher in der Lage der Regel für (5) das Fadenkreuz, wie Seite 92 (in den ersten Zeilen) gezeigt wurde, durch den halben Winkelraum ($v \sec \zeta$) dem Signal in der Verlängerung zugeführt, so ist der Fehler v corrigirt oder $v = 0$ gemacht. (Die Wiederholung dieser Rectification bis zur völligen Ueberzeugung ist an sich verständlich.)

Statt dieser Rectification aus der Mitte einer Geraden zwischen 2 Richtpunkten bei ungeänderter Lage der Regel läßt sich die Rectification dieses Fehlers auch mit Hilfe eines einzigen Richtpunktes bewirken; wobei für die erste Lage der Regel x aus (4) giltig bleibt. Nach dieser Beobachtung muß aber dann die Regel im Horizonte um einen Halbkreis gedrehet mit der Kante wieder genau an die frühere bereits bemerkte Linie eingestellt, und das Fernrohr durch das Zenith bewegt nach demselben Richtpunkte gewendet werden; wobei x_2 aus (3) wegen $\delta = d = 90 - \zeta$ in $x_0 = v \sec \zeta - \beta \operatorname{tg} \zeta - \alpha$ übergehet, und der Fehler $x + x_0 = 2 v \sec \zeta - 2 \beta \operatorname{tg} \zeta$ sich zeigt.

Soll auch hier der aus v entspringende Fehler allein sichtlich und β ohne Einfluß sein, so muß $\zeta =$ oder wenigstens nahe 0 sein, also ein möglichst in der Ebene des Meßtisches gelegener Richtpunkt gewählt werden, wie Seite 92 (unten) bemerkt wurde. Die Verbesserung selbst geschieht dann auf gleiche Art wie oben. (Durch das Umlegen der Regel können aber hier unvermeidliche Fehler sich einmischen.)

Nach dieser Verbesserung bleibt in (1) sodann nur

$$x = -\beta \operatorname{cotg} d + \alpha \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6).$$

Sucht man zur Aufsuchung und Verbesserung des Fehlers β zwei Pointirungspunkte in der Natur, deren Zenithdistanzen möglichst verschieden sind und die mit dem Standpunkte zugleich in einer Verticalebene liegen, und es wird die Regel mit ihrem Fadenkreuze auf den höhern Richtpunkt von der Zenithdistanz $d = 90 - \varkappa$ eingestellt, so bildet die Visirebene mit der Regelkante den Winkel

$$x_3 = -\beta \operatorname{tg} \varkappa + \alpha \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7).$$

Wird hierauf bei ungeänderter Lage der Regel das Fernrohr gegen den tiefern Punkt, z. B. mit der Zenithdistanz $d = 90 + \lambda$ geführt, so trifft die Visirlinie einen Punkt in der Natur, der mit der Regelkante den Winkel $x_4 = +\beta \operatorname{tg} \lambda + \alpha \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8)$ bildet, und das Fadenkreuz, während seiner ersten Stellung vermög (7) in die vorgewählte Verticalebene eingestellt, muß nach (8) (wie bei der Messung eines Winkels) auf einen um den Winkel

$$x_4 - x_3 = \beta (\operatorname{tg} \varkappa + \operatorname{tg} \lambda)$$

außer der Verticalen gelegenen Punkt treffen. Wird (wie Seite 92 im zweiten und dritten Absatze gezeigt wurde) die Lage der Axe der Bewegungsebene des Fernrohres so lange geändert, bis das Fadenkreuz dem gewählten tiefern Punkte für den Fall $\varkappa = \lambda$ um die Hälfte des sich ergebenen Abstandes zugeführt ist, so entfernt sich zugleich vom obern

Punkte die Bewegungsebene um den gleichen Abstand und wird sonach zur Verticale parallel, also selbst vertical gestellt. Bei $x \gtrless \lambda$ kann diese Verbesserung nur mit Zuhilfenahme einer Rechnung oder annäherungsweise durch wiederholten Vorgang erreicht werden.

Zwei solche taugliche Richtpunkte in einer richtigen Verticalen von sehr verschiedenen Zenithdistanzen und zugleich mit $x = \lambda$ ergeben sich am zuverlässigsten, wenn ein hoher Gegenstand, z. B. die Helmstange eines Thurmes gewählt und der Tisch mit der Kippregel davor und zugleich vor einer Wasserlache (die auch ein Gefäß mit Wasser ersetzt) so nahe aufgestellt wird, als noch die Beobachtung der Helmstange in der Natur und ihr Bild in dem Wasserspiegel möglich ist. Die Beobachtung ist bei windstiller Witterung vorzunehmen. Die Benützung von Senkeln hierzu ist in der Höhe viel beschränkter, für den Geometer auf dem Felde meist auch zu umständlich, und wegen schwer zu hindernden Schwingungen im Freien auch minder sicher.

Nach berichtigtem Fehler β bleibt in (1) bloß noch $x = + \alpha$ der Einfluß der fehlerhaften Lage der Verticalebene durch die Drehachse gegen die Regelkante übrig. Dieser Fehler im Baue nimmt aber auf die Richtigkeit der Messungsresultate, wie die bisherigen Betrachtungen zeigten, keinen andern Einfluß, als jenen der Verdrehung jedes Rayons und jeder andern Linie im Plane gegen die gleichnamige Linie in der Natur um diesen beständigen Winkel α, also der nicht absolut richtigen (parallelen) Orientirung; stört also die Richtigkeit der Darstellung durchaus nicht.

Wollte auch dieser Fehlerwinkel α an der Regel beseitiget werden, so müßte die Kippregel nach einem Richtpunkte eingestellt und hierauf gestürzt (das Fernrohr herabhangend) mit ihrer Kante in dieselbe Linie gebracht werden, wo das Fadenkreuz um 2α vom Richtpunkte abstehend erscheinen würde; wird nun der Säulenfuß nach gelockerten Befestigungsschrauben so lange gedrehet, bis das Fadenkreuz um die Hälfte des sich ergebenen Abstandes dem Richtpunkte genähert ist, und die Schrauben hierauf wieder angezogen, so ist auch α beseitiget. Die letzte Rectification kann aber die Verbesserung von β stören, die dann neuerlich wieder vorgenommen werden müßte.

Nach dieser letzten Verbesserung kann wohl $\alpha = 0$ gemacht sein, aber noch immer nicht die optische Axe und die Regelkante in derselben Verticalebene liegen, sondern erstere zur letzteren in einem gewissen Abstande parallel verschoben sein. Daß der hieraus sich ergebende Einfluß auf die Beobachtungsresultate für das graphische Verfahren völlig unwahrnehmbar ist, wurde bereits S. 97 in den Schlußworten des vorgehenden Artikels gezeigt. Zur Prüfung und zur Beseitigung dieses Fehlers genügt daher nachzusehen, ob ein rechtwinkeliges Dreieck mit der kleinern Kathete auf eine Ebene aufgestellt und an die Regelkante geschoben mit der größern Kathete in die voraus bezeichneten Mittelpunkte des Oculars und des Objectives trifft; eine Untersuchung die übrigens allen andern vorherzugehen hat.

In Dingler's Polytechnischem Journale Band CXXXV S. 237 findet sich folgende sogemeinte Berichtigung des in unserer Zeitschrift gegebenen Artikels:

Ueber Schützenbach's Verfahren zur Gewinnung des Rübensaftes ohne Pressen.

Die betreffende Abhandlung des Civilingenieurs J. Oberndorfer, sagt das polyt. Journal, welche aus der „Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereins" im 1sten Januarheft (S. 64 dieses Bandes) des polytechn. Journals aufgenommen wurde, enthält bezüglich der Zucker-Ausbeute fehlerhafte Angaben, welche eine Berichtigung erheischen.

Es heißt nämlich daselbst S. 65: „der Chemiker Corenwinder fand in der angewandten Rübe 7·5 Procent Zucker." — Ferner S. 70: „nach dem Preßverfahren wurde in der erwähnten Fabrik an Füllmasse 10·409 Procent vom Rübenquantum gewonnen; mit Schützenbach's Auslauge-Batterie aber 12·091 Procent."

Offenbar ist dieses nicht möglich, da bekanntlich 100 Pfd. Füllmasse 45 Pfd. erstes Product verkäuflichen Rohzuckers, überhaupt aber beiläufig 78 Proc. Rohzucker geben. Auch hat bis jetzt die Praxis herausgestellt, daß man mit den besten Apparaten nur 72 Procent von der in der Rübe wirklich enthaltenen Zuckermenge erzielen kann. In der That lautet auch der Commissionsbericht über das neue Verfahren in der 24sten Lieferung der Zeitschrift für Rüben-Industrie S. 479 und S. 484 dahin, daß die Rüben nach den chemischen Analysen von 10·3 bis 11·84 Proc. Zucker enthielten, und daß die Füllmasse nach den Preßverfahren 10·687 Procent, nach Schützenbach aber 11·473 Procent des Rübenquantums gewesen sei. L. W.

Obwohl jede Berichtigung, als nothwendige Bedingung für das Gedeihen der Wissenschaft und Ausübung, ehrend, sind wir dennoch im vorliegenden Falle in der Lage, dieselbe insoweit zurückweisen zu können, als die behaupteten „fehlerhaften Angaben" von uns ausgehend angenommen werden wollten. Zu dieser Absicht folge hier zunächst aus dem Französischen der durch Hrn. J. O. eingesendete

Bericht

über den zur Extraction des Runkelrübensaftes angewendeten Apparat von Herrn Schützenbach, erstattet von der Société impériale et centrale d'agriculture

durch Herrn Payen.

Commission:

M. M. M. M.

Le général Morin, membre de l'Institut, professeur de mécanique au conservatoire des arts et métiers, etc. etc. etc.

Boussingault, membre de l'Institut, professeur de chimie, etc. etc.

Dailly, agronome Industriel, directeur de la poste de Paris, etc. etc.

Payen, membre de l'Institut, professeur de chimie industrielle, Secrétaire perpétuel de la société impériale et centrale d'agriculture, etc. etc.

Die Herren Morin, Boussingault, Dailly und ich waren beauftragt einen neuen Auslaug-Apparat zu besichtigen, welcher in Flavy-le Martel département de l'Aisne, in der Zucker-Fabrik des Herrn Périer von diesem rühmlichst bekannten Fabrikanten mit Beihilfe des Herrn Cail aufgestellt ward.

Herr Schützenbach, dem die Zuckerfabrikation so viele Verbesserungen verdankt, rief auch diesen Apparat in's Leben, welcher die Auslaugung des Zuckers aus dem Rübenreibsel mit kaltem Wasser erzielt.

Verschiedene Erfinder haben schon oftmals ein ähnliches Ziel angestrebt, worunter eine der sinnreichsten Erfindungen unter dem Namen: lévigateur Pelletan bekannt ist, bei welchem Apparate die Pülpe mittelst einer archimedischen Schraube aufwärts getrieben und successive in eine Reihe von Gefäßen eingetaucht wird, welche durch Scheidewände gebildet sind, die in einem halben Cylinder, einer Art Rinne, so angebracht sind, daß sie diese in achtzehn Zellen abtheilen.

In dem Maße, wie die Pülpe aufwärts getrieben wird, tritt das Wasser bei der äußersten Zelle ein, fließt von Fach zu Fach bis zum untersten letzten, welches die frische Pülpe aufnimmt.

Man sieht leicht ein, daß die Rübenfaser durch das Aufwärtssteigen in den achtzehn Zellen nach und nach ausgelaugt wird, wäh-

rend der Saft zunehmend eine größere Dichtigkeit erlangt; so zwar, daß man Säfte bekömmt, welche nur um einen Grad Beaumé niedriger marquiren, als der normale Saft der verarbeiteten Rübe.

Leider konnte man sich bei Anwendung dieses Verfahrens nicht gegen die ernsten, aus der Gährung der Säfte entspringenden Unannehmlichkeiten schützen, nämlich dem Entstehen derselben in mehreren Theilen des Cylinders, als auch deren Fortpflanzung Einhalt zu thun, indem diese die unausgesetzte Thätigkeit des Apparates nicht zulassen. Die anfänglichen Auslaugungen gelingen, jedoch nach einigen Tagen schon stellt sich die saure und schleimige Gährung ein, welche es unmöglich macht, den Zucker ohne Verlust zu extrahiren.

Die Reinhaltung sowohl, als auch andere Schwierigkeiten haben die Anwendung verschiedener anderer Auslaugeverfahren mit kaltem Wasser gleichfalls gehindert.

Der neue Apparat ist frei von diesen Fehlern; die Reinigung desselben ist nicht nur sehr leicht und vollkommen zu bewerkstelligen, sondern hierbei zum geregelten Betriebe selbst unentbehrlich.

Bei den namhaften Vortheilen, welche der neue Apparat gewährt, ist der mechanische Betrieb desselben viel einfacher als jener der hydraulischen Pressen.

Herr Morin theilt hierüber Folgendes mit:

„Was die Anwendung der Maschinen bei dieser neuen Fabrikations-Methode betrifft, so scheint sie uns nicht unbedeutende Vortheile zu gewähren im Vergleich zu dem Preßverfahren.“

„Der ganze Mechanismus arbeitet mit geringer Geschwindigkeit und mit sehr wenig Kraftaufwand, nur um die Pülpe in Bewegung zu erhalten und die Siebe zu reinigen; woraus ein bedeutendes Ersparniß an bewegender Kraft entspringt. Ein Hauptvorzug dieses vor andern Apparaten besteht in der Einfachheit desselben, so daß dessen Bedienung nicht so große Uebung erfordert, sohin störende Zufälle und das dadurch herbeigeführte Feiern nicht so leicht eintreten können.“

„Die Unterhaltung, so wie die Reparatur des neuen Apparates ist nicht so kostspielig und viel leichter ausführbar als jene der hydraulischen Pressen.“

„Alle bisher erwähnten Vortheile würden an Bedeutsamkeit gewinnen, wenn dieser Apparat mit günstigem Erfolge bei der Gewinnung des Saftes aus dem Zuckerrohre Anwendung fände.“

Die Auslaugung geht bei dem Schützenbach'schen Apparate ganz methodisch vor sich, indem einerseits das in ein Gefäß eintretende Wasser nach und nach durch zehn anstoßende Gefäße geleitet, daselbst den Saft ausdrängt und hierdurch zugleich zuckerreicher wird; andererseits findet sich die Pülpe in diesem ersten Gefäße fast gänzlich erschöpft, nachdem selbe zuerst mit kaltem Wasser und sodann nach und nach mit Säften von abnehmender Dichte in Berührung war.

Hundert (100) Theile Pülpe geben hundert und zehn (110) Theile Saft, welcher nur Ein Achtel ($^1/_8$) unter dem Normalsafte der Rübe marquirt, und fast die ganze Zuckermenge derselben enthält, d. i. 15 bis 20% mehr als nach dem Preßverfahren erzielt wurde. Diese Resultate haben sich bei den im Großen angestellten Versuchen ergeben, welche Herr Périer mit aller Sorgfalt und Genauigkeit ausführte. Wir glauben noch hinzu fügen zu müssen, daß diese Resultate mit der Analyse der ausgelaugten Pülpe übereinstimmend sind.

Diese Letztere enthält auf hundert (100) Theile zwanzig sechs (26) Trockensubstanz, wobei 1·6 stickstoffhältige und 1·61 mineralische Bestandtheile.

Was die Nahrungsfähigkeit der Rückstände betrifft gestehen wir offen, daß die Oeconomen die besten Erfolge damit erzielten. Sie bieten die Beschaffenheit der gewöhnlichen Preßlinge dar, und lassen sich eben so gut, in Gruben geschlagen, aufbewahren, und werden von den Thieren mit großer Begierde verzehrt.

Im Folgenden sei der Gang der Operation der Auslaugung bei diesem Apparate beschrieben:

Die Rübe muß möglichst lang und feinfaserig gerieben werden, wozu die Reibeblätter vollkommen genau gezahnt sein müssen. Die Reibe hat 60 centimétres Durchmesser und macht pr. Minute 700 Umdrehungen, während der Vordrücker 14mal in derselben Zeit angeschoben wird, u. z. sehr langsam bei seinem Hingange gegen die Trommel und möglichst rasch beim Rückzuge.

Die zehn (10) Gefäße, welche den Apparat bilden, stehen mit einander in Verbindung durch Rohre, welche von dem untern Theile, zwischen dem Doppelboden des einen, zum obern Theile des unmittelbar darunter befindlichen nächsten Gefäßes reichen. Das oberste Gefäß wird zur Hälfte mit Wasser gefüllt, worauf man 300 Kilog. Reibsel einträgt, den Siebdeckel auflegt und Wasser so lange zuläßt bis dieser obere Boden 3 centimetre hoch bedeckt ist.

Das Rührwerk wird durch die verticale Achse, an welcher auch die Siebbürsten befestiget sind, in Bewegung gesetzt und macht pr. Minute 20 bis 25 Umdrehungen. Nach Verlauf von 3 bis 4 Minuten läßt man Wasser zufließen, wodurch das mit Zucker geschwängerte Wasser des ersten Gefäßes in das bereits mit Reibsel gefüllte zweite Gefäß verdrängt wird.

So fährt man fort mit dem Füllen der 10 Gefäße, bis endlich das zehnte oder letzte Gefäß an die Reihe kömmt, welches den Saft aus den 9 vorhergehenden nach Verlauf von 3 Minuten (nach seiner Füllung) bekömmt; durch öffnen eines Hahnes läßt man aus diesem zehnten Gefäße 330 litres Saft in das Reservoir abfließen.

Wenn das Reibsel in dem ersten Gefäße erschöpft ist, so wird das Gemenge von Faser und Wasser durch ein vom Herrn Cail angebrachtes Schütz entleert. Der abfließende Brei wird sogleich gepreßt und man beginnt von Neuem die Füllung des ersten Gefäßes, worauf der Saft des untersten Gefäßes mittelst einer Saftpumpe gehoben in das erste Gefäß einfließt. Das auf Nr. 2 auffließende Wasser drängt den Saft aus den nächsten vor sich her.

In diesem Augenblicke ist das erste oberste Gefäß zum letzten in der Batterie geworden und der Saft zeigt in diesem die größte Dichte; nach Verlauf von 3 Minuten läßt man wieder 330 litres Saft aus dem Gefäße Nr. 1 durch eine Rinne in das Reservoir ab.

Das Gefäß Nr. 2 enthält die erschöpfteste Pülpe und reines Wasser, worauf wie bei Nr. 1 vorgegangen wird.

Während dem läßt man auch auf Nr. 3 das kalte Wasser fließen, welches den Saft der folgenden Gefäße verdrängt und Nr. 2 wird wieder gefüllt. Es ist leicht einzusehen, daß während dieser methodischen Auslaugung jedes Gefäß der Reihe nach zum ersten der Batterie wird, ferner zu dem, welches Wasser auf die erschöpfteste Pülpe erhält, und endlich zum letzten oder demjenigen, welches den normalen Saft enthält, der allsobald durch den dichtesten verdrängt wird.

Die ablaufenden Säfte werden durch ein Sieb geleitet, um die etwa mitgerissenen Fasertheile zu entfernen, welche das Volumen des Defecationsschaumes vermehren würden, und gelangen sodann in das eigentliche Saftreservoir.

Die Behandlung der Säfte geschieht nach der üblichen Methode der Scheidung, Saturation mittelst Kohlensäure, welche wir Herrn Rousseau verdanken und womit Herr Périer stets sehr günstige Resultate erzielt: die Filtration über Knochenkohle, Abdampfung und dem

Kochen in den Apparaten, deren Werth wir vor zwei Jahren schätzen lernten.

Der vom Herrn Cail erbaute Abdampf- und Kochapparat von dreifacher Leistung, welcher vom Herrn Périer sehr gewandt geleitet wird, stellt ein Ersparniß an Brennmateriale von 36 bis 40% heraus.

Die Reinigung der krystallisirten Zucker mittelst der Centrifugen gestattet es, Producte in Pulverform oder gleichsam in körnigen Krystallen von solcher Reinheit zu liefern, daß selbe in einer bedeutenden Raffinerie in Paris sogleich zu Deckzucker verarbeitet werden können.

Zum Schluße fügen wir noch hinzu, daß der große Vortheil, den diese ausgelaugte und gepreßte Pülpe als Nahrungsmittel darbietet, darin besteht, daß selbe nicht die leicht auflösende, abführende Wirkung auf den thierischen Organismus äußert wie die gewöhnlichen Preßlinge.

Ein ähnlicher Apparat ist bei Herrn Gouvion-Deroy, einem unserer Correspondenten du Nord, aufgestellt, und liefert diesem industriellen Oeconomen sehr gute Resultate bei der doppelten Anwendung zur Alkoholgewinnung und Rindviehmast. Ferner finden wir dieses bemerkenswerthe Schützenbach'sche System bei den Herrn Gouvion und Baillet, gleichfalls Oeconomen und Alkoholfabrikanten, in seiner speciellen Anwendung.

Wir haben die Ehre in Vorschlag zu bringen, Hrn. Schützenbach und Hrn. Périer einen Beweis der regen Anerkennung den ihre nützlichen Bestrebungen hervorriefen, dadurch zu geben, daß ihnen ein Duplicat dieses Berichtes zugesendet wird.

Paris im Februar 1855. Payen.

In einer weitern Berücksichtigung mögen noch nachstehende Bemerkungen empfohlen werden:

Was den Zuckergehalt der untersuchten Rübe anbelangt, so ist er mit 7·5% unbezweifelt richtig angegeben, man kann jedoch nicht von dieser einzelnen Analyse den durchschnittlichen Zuckergehalt der verarbeiteten Rübe nur zu 7·5% annehmen; überdieß wurde diese Untersuchung mit der im Monate Februar 1854 verarbeiteten Rübe gemacht, während die Commission ihre Versuche bereits im November 1853 hierüber anstellte. Bekanntlich erleidet der Zucker beim längeren Liegen der Rübe eine Umwandlung, welche selbst bei der größten Sorgfalt, mit der die Verlagerung ausgeführt wird, nicht gänzlich zu vermeiden ist; ferner variirt der Zuckergehalt der Rübe von verschiedenen Culturs-orten ein und derselben Oeconomie nicht unbedeutend, daher es wohl möglich, daß im Februar 1854 Rüben von geringerer Güte zur Verarbeitung kamen, als Jene, welche im November 1853 verwendet wurden.

Die Angabe in Bezug der Mehrausbeute anbelangend wird Folgendes anzuführen genügen: In dem Schluß-Berichte der von dem Verein für Zuckerfabrikation im Zollverein ernannten „Commission über das neue Schützenbach'sche Verfahren für die Gewinnung des Rübensaftes ohne Pressen" heißt es:

Seite 3. „Der 8. November war für den Beginn der neuen Vergleichsarbeit bestimmt.

„ .... der Saft der Rüben hatte im Durchschnitte 8·571° B — 1·0627 sp. G. Dichtigkeit.

„ .... Es kamen 727·479 pr. Ctr. Rübe zur Verarbeitung.

Seite 4. „...... Gefüllt wurden 87·9636 Ctr. Füllmassa....... Es sind also 12·0915% Füllmasse mit dem Schützenbach'schen Verfahren gewonnen.....

„Am 9. Novb. 12 Uhr Mittags ist die Arbeit dem Preßverfahren zugewendet worden.

„......Es sind 75·4213 Ctr. Füllmasse auf 724·563 Ct. Rüben gewonnen, woraus sich 10·4092% mit dem Preßverfahren gewonnene Füllmasse ergibt. Im Vergleiche zu diesem Ertrage hat das Schützenbach'sche Verfahren 16·19% Mehrfüllung ergeben.....

Seite 5. Punkt 7 „Hat die letztere Arbeit den Beweis geliefert, daß 16·16 % mehr Füllmasse gewonnen wird, und bei Vergleichung des Preßverfahrens gegen das Neue, für letzteres sich 1·6828% Füllmasse mehr herausstellt."....

Halberstadt, den 20. November 1853. J. O......

Erdbohrungen in Mähren bei Prerau;

vorgenommen von dem Abtheilungs-Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn Herrn **C. Bühler**.

(Eingesendet.)

Die Redaction glaubt die ihr durch die Güte des Herrn Bohrunternehmers zugekommenen Resultate um so mehr in diese Blätter aufnehmen zu sollen, als jeder Beitrag zur Kenntniß unserer Erdkruste an sich interessant ist, in der Neuzeit aber insbesondere von größerem Werthe wird, wo die Durchforschung der geologischen Verhältnisse mit so viel Aufopferung zum Nutzen und Frommen der Bevölkerung verfolgt wird.

Die Bohrungen wurden zum Theil bis zur Teufe von 45° vorgenommen, und die Erdschichten kamen im Wechsel vor wie nachstehend wörtlich näher angegeben ist.

I. Bohrloch, eingeschlagen auf dem Felde zwischen der Stadt und dem Bahnhofe Prerau auf 45° abgesenkt.

2' mächtige Lage von Acker-Erde, dann folgend:
5' gelber Letten, blau geadert.
3' blaugrauer Letten.
10—16" schwarze torfähnliche Masse, stark zusammengedrückt, getrocknet mit Zurücklassung großer Menge Asche brennend.
3' gelber Letten.
4' 6" Schotter, theils grob, theils fein und sandig.
3' schmutzig gelber Letten, ins grünliche, die folgende Schichte bis zu 33° 2' Teufe blauer Tegel, wechselnd mit ½—1½" starken Lagen von Sand, mehr oder weniger fest.
4" Sandsteinlage, ziemlich fest.
6" Tegel, rein ohne Sandbeimischung, die folgende Schichte bis zu 45° Teufe blauer Tegel mit Sandschichten von ½—1½" stark wechselnd.

II. Bohrloch südöstlich von Prerau auf einer Anhöhe, ebenfalls

8" Humus.
17" weißlich gelber Letten, stark von Wurzeln durchzogen.
8—10" Lager von Grob- (Leitha) Kalk.
3' gelblichweißer Letten.
2° reiner blaugrauer Tegel mit geringer Sandbeimischung.
1—1½" Sand zu Stein verhärtet kaum zerreiblich; dann bis zu 27° Teufe Tegel, mehr oder weniger sandig, stellenweise braun gefärbt.
5" Sandstein mit kalkigem Bindemittel, die folgende Schichte bis zu 42° 4' Teufe Tegel mit schwachen Sandlagen wechselnd.
6" fester harter Sandstein mit kalkigem Bindemittel.
10" weißlich gelber Letten, weich und rein von Sand; weiters bis 45° Teufe blauer Tegel mit Sand gemischt.

Das Bohrloch war ziemlich wasserfrei.

III. Bohrloch südwestlich vom Dorfe Mostěnitz.

3' 6" Humus, torfähnlich mit Wurzeln durchzogen.
7' gelber Letten mit blauen Adern u. Nestern von torfähnlichen Erden.
3' grobes Gerölle, die einzelnen Steine bis zu 20 Cub. Zoll Größe, mit schmutzig gelben Lehm gemischt, stark vom Wasser durchzogen.
9' weißlich gelber Lehm.

12° 5' blauer Tegel mit Sandadern, theils fester, theils lockerer.
7" Sandstein, weicher als im Bohrloch Nr. II.
2° 2' Tegel mit Sand verunreinigt.
4" Sandstein fester als ersterer.
4' 8" reiner Sand, theils gelblich, theils bläulich gefärbt.

Hier drang das Wasser mächtig hervor, so daß es 1' 6" über die Röhren stieg und die Bohrung aufgegeben werden mußte. Das Wasser enthält große Mengen fixer Kohlensäure ohne Spuren anderer Salze und Mineralien.

Der Hr. Einsender schließt hier diese Mittheilung mit dem Wunsche, sie möchte dazu beitragen, daß auch andere ähnliche Bohr- und Schachtgrabungs-Resultate mitgetheilt werden, da dieselben von großem Interesse sind.

Ueber eine neue Anwendung des Wasserdampfes bei Maschinen;

von Séguin sen.

Im Jahre 1845 veröffentlichte Regnault die Resultate seiner Versuche über die latente Wärme des gesättigten Wasserdampfes bei verschiedenen Spannungen, und zeigte, wie sich schon aus Despretz's Versuchen schließen ließ, daß „die Wärmemenge, welche 1 Kilogr. gesättigter Wasserdampf bei verschiedenen Spannungen abgibt, wenn er tropfbar flüssig wird, um so größer wird, je größer die Spannung des Dampfes ist, und um so kleiner, je kleiner diese ist." Hieraus geht unmittelbar hervor, daß der Dampf, welcher vermittelst seiner Expansion den Kolben einer Dampfmaschine gehoben hat, eine gewisse Wärmemenge verliert, und es liegt kein Grund vor, daß man diesem Wärmeverluste nicht die hervorgebrachte mechanische Wirkung zuschreiben sollte. Man kann daher in einer Maschine immer den nämlichen Dampf so wirken lassen, daß man ihm nach jeder Expansion oder nach jedem Kolbenhube die Wärme, welche er während der Expansion verlor und welche die mechanische Wirkung hervorbrachte, dadurch ersetzt, daß man ihn in einen Generator leitet und daselbst lange genug zurückhält. Mit Beziehung hierauf läßt der Verf. gegenwärtig die im Nachfolgenden beschriebene Maschine construiren, nachdem er durch Vorversuche nachgewiesen hat, daß das Eisen ein hinreichend festes Material für die Generatoren ist, die bedeutenden Temperaturdifferenzen ausgesetzt sind, und daß es möglich ist, die Temperatur einer Dampfmenge in einer hinreichend kurzen Zeit um die entsprechende Anzahl Grade zu erhöhen.

Die Maschine besteht aus zwei in einer Achse vor einander liegenden Cylindern von 1 Meter Länge und 0·5 Meter Weite, deren Kolbenbewegung vermittelst einer gemeinschaftlichen Kolbenstange in einer der gewöhnlichen Weisen auf die Schwungradwelle übertragen wird. Jeder Cylinder communicirt mit einem cylindrischen Generator von 2 Meter Länge und 20 Centimeter Durchmesser. Dieser Generator ist durch eine horizontale Scheidewand, welche jedoch an der dem Cylinder entgegenliegenden Seite einen Durchgang gewährt, in eine obere und eine untere Abtheilung getheilt. Der Dampf, welcher zum Betriebe der Maschine dient, ist in zwei gesonderte Massen getheilt; beide gehen abwechselnd in die beiden Generatoren ihrer entsprechenden Cylinder, indem sie durch die obere Abtheilung ein- und durch die untere austreten. Wenn der Dampf den Raum des ersten Cylinders und seines Generators vollständig füllt, so ist er im Zustande der Sättigung und seine Spannung ist dieselbe, wie die der äußeren Luft. In diesem Augenblicke treibt der Kolben dieses ersten Cylinders, durch den Kolben des zweiten zurückgestoßen, diesen Dampf in den Generator zurück, indem er seine Spannung, welche anfänglich Null ist, am Ende des Kolbenhubes bis zu 2 Atmosphären steigert, wozu noch die Spannung kommt, die aus den Temperaturerhöhungen durch die Compression des zurückgetriebenen Dampfes und durch den Aufenthalt im Generator hervorgeht. Diese erste Bewegung nennt der Verf. den negativen Hub. Die Rechnung, welche der Verf. zur Ermittelung des mittleren Druckes gegen den Kolben angestellt hat, ergibt denselben zu etwa 2·2 Atmosphären. Jetzt unterbricht die Bewegung eines Schiebers die Communication zwischen dem Cylinder und dem Generator und schließt den Dampf während eines vollständigen Kolbenhubes, ungefähr 2 Secunden lang, im Generator ein. Er befindet sich hierbei mit Flächen in Berührung, deren Temperatur 700 — 800° C. erreicht; die Zeit der Berührung reicht nach dem Dafürhalten des Verf. hin, um seine Temperatur so weit zu erhöhen, daß er sein Volum verdoppelt; dieß findet Statt, wenn die Temperatur auf 400° gebracht oder um 267° vermehrt wird; seine Spannung beträgt dann 8 Atmosphären. Eine zweite Schieberbewegung gestattet dem Dampfe, in den Cylinder zu treten. Von den 8 Atmosphären nimmt die Spannung in dem Maße ab, als der Kolben fortgeschoben wird, bis er das Ende seines Weges erreicht. Eine oberflächliche Rechnung zeigt, daß die Wärmemenge, welche während dieser Ausübung der Kraft absorbirt wird, kleiner als diejenige ist, welche angewendet wurde, und daß daher der Dampf am Ende dieses Kolbenweges immer noch eine größere Spannung hat, als die äußere Luft. Diese zweite Bewegung nennt der Verf. den positiven Hub. Der mittlere Druck, welchen hierbei der Dampf auf den Kolben ausübt, beläuft sich auf 3·8 Atmosphären.

Die Leistung der Maschine ist proportional der Differenz zwischen den Spannungen, welche beim positiven und negativen Hube abwechselnd auf die beiden an dieselbe Stange angeschlossenen Kolben wirken; diese Differenz beträgt 3·8 — 2·2 = 1·6 Atmosphären oder ungefähr 1·6 Kilogr. auf 1 Quadratcentimeter. Die Leistung, welche man hierbei erhält, ist nahezu doppelt so groß, als bei den Watt'schen Niederdruckmaschinen. Bei der im Bau begriffenen Versuchsmaschine mit 0·5 Meter weiten Cylindern beträgt sie 20 Pferdekräfte.

Da es ein wesentliches Erforderniß ist, daß der Dampf am Ende des positiven Hubes im Zustande der Sättigung sei und die Spannung der äußeren Luft habe, damit der Kolben beim negativen Hube möglichst wenig Widerstand zu überwinden habe, führt man in diesem Augenblicke in den Cylinder einige Tropfen Wasser ein, durch welche der Dampf gesättigt und seine Temperatur so weit herabgesetzt wird, daß seine Spannung der der äußeren Luft gleich ist. Dieser Dampf ersetzt die Verluste während des Ganges der Maschine. Jedenfalls muß ein kleiner Ausweg, welchen sich der Kolben beim Ende seines Hubes eröffnet, und welcher nach der äußeren Luft ausmündet, dem überschüssigen Dampfe den Austritt gestatten und den im Cylinder zurückbleibenden auf seine ursprüngliche Spannung und Temperatur zurückführen. Das Spiel der Maschine beginnt dann von neuem.

(Cosmos, 1855, livr. I. p. 4, durch das polytechn. Centralblatt Lief. 5 S. 269.)

Veranlaßt durch einige Anfragen über diesen Gegenstand entlehnen wir aus Dingler's polyt. Journal Bd. 134, S. 393:

Ericsson's Luftexpansionsmaschine.

Ein mit Hrn. Ericsson persönlich bekannter Correspondent in New-York theilt uns dd. 21. Februar d. J. mit, daß das sogenannte calorische Schiff mit einer Dampfmaschine versehen wurde (wie die Zeitungen gemeldet haben) und demnächst in See gehen wird; Ericsson nehme aber seine Versuche über die Luftexpansionsmaschine in kleinerem Maßstabe wieder auf. Die Red. v. Dingl. pol. Journal.

Diese Mittheilung rechtfertiget die Vorsicht, die wir bei den Artikeln über die calorischen Maschinen im Jahrg. 1853 unserer Zeitschrift beobachteten. Die Red.

Revue der technischen Literatur.

Das Geheimniß der Farben.

Einfache Erklärung der Ursache ihrer Verschiedenheit ...., nebst einer gedrängten Uebersicht der Naturkunde.

Von F. W. Schmitz.

3. Auflage. Köln 1853. Verlag des Verfassers.

In der Literatur der Naturwissenschaften besteht wie in allen Zweigen unsers Wirkens, ein stufenweiser Uebergang von dem Vortrefflichen und Löblichen zu dem Schlechten und Verworfenen. Ohne das nützliche Treiben der Compilatoren, oder manches redliche, mißlungene Streben nach originellen Leistungen zu erwähnen, thut sich außerdem eine eigenthümliche Gattung irrender Ritter hervor, die einen Beruf zu Reformatoren der Lehre fühlen oder zu fühlen vorgeben. Zwischen den Zierden der Menschheit, welche ihr Leben an die Erforschung des Wahren setzten, oder das Gefundene bis zum heutigen Tage prüften, reinigten und bewahrten, und dem Troffe gottverlassener Quer- und Flachköpfe, unwissender Schwätzer und Mystifications-Speculanten, die mit ihren fast periodenweise auftauchenden Machwerken an dem erhabenen Baue zu rütteln bemüht sind, gibt es eine Mittelrace von mehr oder minder befähigten, mitunter wohl unterrichteten, Individuen, die, zum Theil in unheilbarem Wahne befangen, den richtigdenkenden gegenüber als Irrthümler und Schwindler erscheinen.

Die zuerst gedachten, allbekannten und geehrten Gründer und Pfleger des Wissens brauche ich nicht aufzuzählen; im entgegengesetzten Extreme aber steht als Querkopf obenan: Pietropoli, Verfasser zweier dicker Bände, genannt: „Matematica é poesia, condannata dalla ragione“; ferner gehört dahin der Schreiber der „Pensées sur Neuton et Copernic“, u. a. dgl. Ein Flachkopf war der ehrliche Dr. Mislev, bekannt durch seine „Totalgrundmathesis der gottmenschlichen Urmusterseele.... Als Betrüger zeigte sich Knauer, der erste Herausgeber des hundertjährigen Kalenders. Unverschämte Possenreißer nenne ich: den Ungenannten, welcher eine Beschreibung der Thiere publicirte, wie sie von John Herschel im Monde gesehen sein sollten, und einen zweiten (vielleicht derselbe), der bald darauf mit der Nachricht auftrat: der berühmte Bessel habe in den letzten Lebenstagen seinen großen Verdiensten die Krone aufgesetzt durch die Entdeckung, „die ebenen Dreiecke hätten denn doch nicht genau 180° als Winkelsumme, sondern um eine Kleinigkeit weniger.“ Endlich gibt es solche, bei denen zweifelhaft scheint, ob Unwissenheit oder Prellerei, wahre oder verstellte Blindheit das Wort führt; z. B. Hr. Dr. Schöpffer mit seinem Vortrage: „Die Erde steht fest!“ oder 10 Jahre früher: Joseph Auburtin de Ste. Barbe, Capitaine Quartier-Maître etc.: Nouvelle Théorie de l'univers; u. a. dgl.

Es wäre aber gewiß ein schreiendes Unrecht, wollten wir mit solchen Auswürflingen in eine Reihe alle jene bringen, die wir als Irrende erkennen. Für Männer wie Theophrastus, Hahnemann, Schelling, Hamann, Gruithuisen, Eschenmayer, Kalbo, Justinus Kerner u. s. w. muß ein eigenes Fach bestehen. Man kann ihre Erzeugnisse mit allen Auswüchsen als merkwürdig aufbewahren, und während bei den früher erwähnten die Kritik in gerechtem Unwillen den Stab bricht und gern jede Spur von ihnen mit Feuer vertilgen möchte, begnügt sie sich bei diesen, gemüthlich die Irrwege, auf denen sie wandeln, zur Warnung der Nachtreter zu beleuchten.

Für den Verfasser vorliegender Schrift hoffe ich in diesem Augenblicke noch (ich habe nämlich erst Vorwort und Einleitung gelesen) ein Plätzchen etwa in der Mitte zwischen jenen dünkelvollen Notabilitäten, die ihn schwerlich gutwillig unter sich aufnehmen würden, und den heillosen Mitgliedern der äußersten Linken zu finden. Wir kennen diesen Naturforscher seit dem 17. December 1833. Damals hat sich „Unser Planet“ (eine gemischte Zeitschrift, redig. v. Dr. Bönneke) außer sich selbst verstiegen und eine „Planetarische Bemerkung“ von F. W. Schmitz mitgetheilt, nach welcher derselbe (nämlich der Planet) sich alljährlich um 36000 Meilen von der Sonne entfernen soll. Dieses wurde folgendermaßen begründet: Der mittlere Sehwinkel der Sonne ist nach:

Ptolemäus	(140 J. v. Ch.)	32′—18″
Riccioli	(1646 n. Chr.)	31—56
Picard	(1670)	31—42
Flamsteed	(1673)	31—40
Halley	(1719)	31—36
Cassini	(1740)	31—35
Herschel	(1800)	31—30
Piazzi	(1820)	31—20.

Bemerkenswerth wäre hier nur der Unterschied der beiden letzten; alle frühern können bei der bekannten Beschaffenheit der alten Meßinstrumente für ganz übereinstimmend gelten. Die Quadranten von 12 Fuß und darüber gaben eine Genauigkeit von einer stehenden Minute nicht viel verläßlicher, als unsere jetzigen Kreise und Theodolithen von 12 Zoll die Secunden; denn kaum möglich war es den Alten, die langen Arme ihrer Astrolabien auch nur nahezu geradlinig zu machen, viel weniger noch zu bewirken, daß sie sich in einer Ebene bewegten; und was sind die damaligen Theilungen gegen die heutigen Maschinen und Verniers. Aber selbst zugegeben, daß die zufälligen Abnahmen auf eine Vergrößerung der Entfernung deuten sollten, so wäre diese vom Jahre (140 v. Chr.) zu der von 1820 wie 1 zu 1·0308; welches in den 1960 Jahren nur 640000, also jährlich 326 statt 36000 Meilen betrüge. Aber auch diese Differenz ist, wie man sieht, eine Grille. Gleich darauf folgt nun ein noch stärkerer Beweis und zwar für alle Planeten; denn deren Entfernungen von der Sonne sind angeblich:

	nach Herschel 1800	nach Piazzi 1820
Merkur	7·797563	8·082100
Venus	14·570542	15·120...
Erde	20·144...	20·8787..
Mars	30·700...	31·800...
Jupiter	104·803...	108·600...
Saturn	192	199 ......
Uranus	386	400 ......

Dieses gleichförmige Zunehmen in 20 Jahren wäre freilich eine erstaunliche Begebenheit; allein es liegt nicht in den Fehlern der Werkzeuge oder der Beobachter, und noch weit weniger in irgend einer Veränderung an den Weltkörpern und ihren Stellungen — sondern daran, daß sich die, von der Verschiedenheit der gebrauchten Erdhalbmesser u. s. w. abhängige Einheit der Meilen, deren sich Piazzi bediente, zu der von Herschel ungefähr verhält wie 1 : 1·0362....; erst wenn man dieses Verhältniß aus den Beobachtungs- und Rechnungsacten genau kennt, lassen sich die geringen, für beide gleich ehrenvollen Differenzen der Ergebnisse bestimmen. Folgte aus diesen Angaben das, was Hr. F. W. S. daraus schließt, so wäre sein oben besagtes jährliches Entfernen der Erde von der Sonne freilich bestä-

tigt; dann hätte sich aber auch im Jahre 580 vor Enthüllung des Geheimnisses der Farben (1400 J. nach Ptolemäus) unsere Erde noch in unmittelbarer Berührung mit der Sonne, wo nicht gar mitten darin befunden; und uns bliebe zu untersuchen, wie uns seitdem die Bewegung des Aethers, aus welcher sich (Seite 1 der Einleitung) „alle Bewegungen am Himmel unumstößlich nachweisen lassen," auf geradem oder krummem Wege bis hierher bugsirt hätte. Ein Rechner war also Herr Schmitz 1833 noch nicht. Wir werden sehen ob er bis 1853 ein Physiker geworden, dem man zutrauen könnte, daß er durch den Gang seiner Ideen nicht hinter das Licht, wohl aber hinter die Geheimnisse des Lichtes geführt worden sei.

Der Grund- und Lieblingsgedanke unsers Autors ist: die im Streite begriffenen Hypothesen, der Emanation und Vibration des Lichtstoffes taugen beide nichts; es muß heißen: die Spannung des elastisch-flüssigen Urstoffes.

Leider liegt hierin kein Gedanke, sondern nur ein Wort für das andere; ohne Spannung keine Vibration, ohne Vibration keine Spannung. Dabei vergißt er sogleich wieder, daß der Stoff eben im höchsten Grade flüssig sein soll, und denkt sich Theilchen des Aethers, welche das Licht auf Millionen Meilen weit empfindlich machen sollen, fast wie unbiegsame Stahlnadeln, deren zweites Ende in demselben Momente den Druck mittheilt, in welchem das erste, unermeßlich entfernte ihn empfängt. Oder könnten sie dieses, wenn sie flüssig und elastisch wären? würden sie nicht eben so viel Zeit zur Fortpflanzung der Bewegung brauchen als die Undulation selbst? Das schwierigste, was weder durch die eine noch die andere der alten Voraussetzungen recht erklärlich ist: die in zahllosen Richtungen kreuzenden und doch unbeirrt und rein gezogenen Linien, mit ihrem Durchdringen gewisser Stoffe und Zurückprallen von andern, mit ihrer so genauer Rechnung sich fügenden Refraction und Reflexion, nebst der chemischen, örtlichen Einwirkung, deren Dasein die Photographie bezeugt; alles dieses wäre nach dem vorgeblichen Auskunftsmittel wo möglich noch unmöglicher zu begreifen. Leichter begreift sich, daß es kein Mensch je begreifen wird, so wenig als das innere Wesen der Attraction oder die erste Ursache der Fliehkraft. Newton hat sich weder für den Erfinder einer geistigen Attraction noch der Emanation ausgegeben, wie ihm dieses hier vorgeworfen wird; wohl aber mit höchstem Rechte für den Entdecker des Gesetzes der Schwere (Theorie der Gravitation oder Attraction) und für einen Erforscher der Gesetze des Lichtstromes (Optik). Die Attractions- und Emanations-Geheimnisse versuchte er nicht zu enthüllen; nur weil in diesen beiden Formen nichts enthalten ist, was seine Lehre beirrt, so blieb er dabei. Wenn aber gleich die Physik und die Chemie mit vereinten Kräften ewig nichts befriedigenderes darüber zu Stande brächten, als bis jetzt geschehen — so würden doch Himmelsmechanik, Perspective und Optik ihre Gesetze immer gleich bewährt, und wie von der Natur gegeben, so treu befolgt finden. Nur der Grund der Gründe bleibt verborgen.

Der Herr Verfasser weiß jedoch manches genau, was niemand weiß; z. B. (Seite 8 Zeile 5 v. unt.) daß dieselbe Nadel (dieselbe Spitze? ?), welche bei uns nach Norden zielt, beim Uebertritt über den Aequator sich nach Süden richtet! Jeder Seefahrer soll mit eigenen Augen gesehen haben, wie sie diesen Umsprung thut. Oder (Seite 9). „Die Schwere kann man nicht gegen die Hebung eines Möbels einwenden, wenn man bedenkt, daß sie nur durch die Spannung von oben nach unten und nicht durch eine geistige Anziehung der Erde verursacht wird, und somit eine Spannung von unten nach oben auch der Schwere diese Richtung gibt oder wenigstens die gewöhnliche Schwere aufhebt." (??)

Ihn lehrt die Erfahrung (S. 10), daß die Schwingung (Undulation des Lichtes) 1½ Millionmal langsamer ist als der elektrische Telegraph. Man sieht ein, daß mit einem Manne, der so spricht, über die einfachsten Dinge am wenigsten ins Klare zu kommen ist.

Was die einzelnen Farben betrifft, so bin ich über das, was er davon erzählt, in wahrer Verlegenheit. Ich kann doch nicht das Ganze als einen schlechten Scherz ansehen, so lustig es sich mitunter liest; und gleichwohl, wer wird im Ernste oder zufällig so absichtlich scheinende Sprünge zwischen Wahrheit und Dichtung machen?

Fast in jeder Phrase lösen sich in einem Athem handgreiflich ersonnene Mährchen mit unbestrittenen Gemeinplätzen ab. Man sehe z. B. (S. 16):

„So ist roth bloß der Uebergang von gelb auf schwarz" (Dichtung) und schwarz selbst ist keine Farbe sondern die Abwesenheit..... (Wahrheit.)

„Die verschiedenen Farben sind denn nichts anders, als die nicht bewegliche Temperatur der Körper und ihre Mit- oder Gegenwirkung beim Druck der Atmosphäre (Phantasie) die uns wie dem Fische das Wasser zum Aufenthalte bestimmt ist. (Wahrheit.)

(Aber wenn der Druck der Atmosphäre die Farben hervorbringt, warum verschwindet denn in der Nacht dieser Unterschied? Null kann ja doch der Druck der Atmosphäre dann nicht sein.)

„Weiß ist die Farbe der Kälte" (S. 18 unt.) (Dichtung)

„Weiß, sagt man, ist die Vermischung aller Farben" (Seite 19 unt.)

Nein es ist gar keine einzige Farbe, es ist das volle ungeschwächte Licht .... (Wahrheit). (Dieses letzte ist es, was man sagen kann und wirklich sagt; die Vermischung aller Farben aber nennt man Braun.)

(S. 20) „Um Weiß zu sein braucht ein Körper nicht immer Wärme zu absorbiren; er braucht nur so gestellt zu sein, daß er einen geringern Druck als die Atmosphäre auf uns ausübt." (Dichtung.)

(S. 20 unt.) Ein Tröpfchen weißes Seifwasser wächst durch Aufnahme der Luft schnell zu einem tausendmal größern Körper an; ...... Das Entstehen, Anwachsen und Verschwinden einer Seifenblase, wird jedoch sehr richtig als das wahre Bild unsers Lebens dargestellt. (Reine Wahrheit.)

„Weiße Keime, (?) welche die Wärme zu schnell aufnehmen, nicht klebrich sind, wie Arsenik, sind tödtlich, weil sie sich im lebenden Körper zu schnell ausdehnen." (Dichtung.)

(Seite 21): „Blau ist die Fülle oder die Ausströmung der Wärme (!) (Phantasie.)

(Seite 23 Z. 8): „Das Blau ist nicht immer die Fülle der Wärme, es ist dieß nur — relativ zu dem Weißen." (!).

(Seite 22 mitten): „Da Blau die höchste Wärmesättigung ist, so erscheint der Himmelsraum (!) in der Nähe (!)

der Sonne blau." (Wahn) (S. 23 Z. 18): „Blau ist die Mitte im Uebergang von weiß auf schwarz (!)" (Unrichtig) grau aber ist die Mischung von weiß und schwarz, (Wahrheit) „woher denn grau und blau sich oft begrenzen (!) (leere Worte). Bei großer Kälte erscheinen die erkaltenden Glieder blau, „weil sie ihre Wärme von sich geben."

(S. 53, Z. 8): „Wir wissen nun, daß der Weltraum (!) wo die blauen Sterne ruhen (?) von grenzenloser Kälte sein muß"! (Wahn).

(S. 24, Z. 14): „Gelb sind solche Körper, die theils wie das Blau die Wärme reflectiren, theils wie das Weiß sie absorbiren, und erscheinen durch diese sich kreuzenden Bewegungen, gelb...." (!) (Phantasie).

(S. 11, unt.): „So begreifen wir auch, wie die große Siriussonne ehemals roth erschien und wir heute in einer andern Atmosphäre, sie in bläulich weißem Glanze sehen." (Es muß mir erst bewiesen werden, daß Sirius einst roth erschien; und ich läugne, daß er jetzt bläulich ist, und daß wir es begreifen).

(S. 15, mitten): „Wir werden sehen, daß die Verminderung des Druckes uns unter der weißen, und die Vermehrung unter der blauen Farbe erscheint" (?) (Wahn).

Gestehen wir, daß wir nicht wissen, was die Farben sind: Es sind vermuthlich nicht drei (oder gar sieben) verschiedene Stoffe des Strahles; aber es sind gewiß nicht die Uebergänge vom Licht zum Dunkel, wie unser Autor faselt; diese kann er, wenn er will, im Rundschatten einer weißen Säule oder Kugel finden. Durch Beseitigung dieser unzulässigen Bestimmung zerfällt seine Rede in nichts.

Komisch ist, wie er mit sich über die Zahl der Hauptfarben nicht einig wird.

(S. 26 unten): „so wären eigentlich nur.... Hauptfarben weiß, blau und schwarz, die einzigen, die in Masse in der Natur vorhanden sind".... (also 3.)

(Seite 27 oben): .....„die gelbe Farbe der Verbrennung würde auch eine Hauptfarbe sein, obschon...... So wären denn die Hauptfarben nur die........ Die in der Nähe der Sonne erwärmte Luft ist blau; die erkaltete Materie an den Polen ist weiß; die Sonne selbst ist gelb, und der von ihr entfernte Weltraum...., und die Nacht sind schwarz." (Also 4.)

„Man hat das Roth zu den Hauptfarben gezählt und Seebeck nennt: Gelb, Roth und Blau Urfarben, vielleicht weil er das Roth nicht als Hauptfarbe nachweisen konnte. Es ist aber auch keine Urfarbe, da es überall nur als ein Uebergang von Gelb auf Dunkel (!)..... erscheint.

(S. 28 oben) „Obschon Roth die Mitte zwischen Gelb und Schwarz (!) und zwischen Weiß und Schwarz (!) ist, so können wir es doch nicht durch die Mischung dieser Farbstoffe erhalten, weil es nur ein augenblicklicher Schein.

(S. 28 unt.) „Es ist unrichtig, daß man 7 Farben zählt, da es nur 6 sind; weil....."

Die Wahrheit aber, um kurz zusammen zu fassen, worüber wie ich glaube alle Verständigen einig sind, liegt in Folgendem:

Ein Körper ist weiß, wenn von ihm das Licht, weder durch Brechung noch sonst irgend wie entartet ins Auge gelangt; schwarz, das tiefe Dunkel, ist der gänzliche Mangel an Licht, oder die Oberfläche eines Körpers, in soferne dieselbe gar nicht auf unsere Sehnerven wirkt. Der Uebergang von Weiß zu Schwarz ist Grau (oder Schatten) in beliebig vielen Abstufungen; alle diese Zustände sind nicht Farben. Nur drei in ihrer Reinheit streng gesonderte, wesentlich verschiedene Anschauungen, bisher nicht erklärbar in der Entstehung (Brechung des Lichtes), noch weniger in der Auffassung (Eindruck auf die Netzhaut) — werden im gemeinen Leben, wie in der Wissenschaft nothwendig als eigentliche Farben (Urfarben) Gelb, Roth, Blau erkannt. Alles anders-farbige ist Ergebniß aus diesen, in vereinter Wirkung (Mischung).

Je zwei derselben zu gleichen Theilen verbunden, erzeugen die reinen Zwischenfarben: Grün, Oranie, Violett; zu ungleichen: Blaugrün, Gelbgrün, Rothoranie, Gelboranie, Blauviolett, Rothviolett in zahllosen Unterarten (alle rein, in sofern die dritte Urfarbe gänzlich wegbleibt). Alle drei zu gleichen Theilen geben das reinste Braun; ungleich gemischt aber, eine Mannigfaltigkeit von Rothbraun, Gelbbraun, Blaubraun ins unendliche. Um eine Farbenrose, nach Art der Windrose, in Abstufungen darzustellen, die sich noch dem Auge fühlbar abgrenzen (mit Ausschluß aller Arten Braun), kann man den Kreis in 24, 36, 48 gleiche Bogen theilen, und zwar für 24 wie in der später folgenden Tabelle nach beigesetzten Zahlenverhältnissen die Mischung vornehmen.

Will Herr Schmitz auf dieser Präliminarbasis Frieden schließen, mit mir und allen, welche Augen haben Farben zu sehen; so sind wir bereit auf sein offenbartes Geheimniß zu verzichten, und sein System der Farben sammt allem, was er davon zum Besten gibt, zu vergessen. Vielleicht, daß wir auf dem Wege der Complementar-Farben, deren er (S. 31) erwähnt, uns ihm oder vielmehr ihn uns näher bringen könnten. Doch nein! ich sehe schon (Zeile 8 v. unt.) eine ganz verwirrende Definition, und um sich über einen Gegenstand zu vereinbaren, gehört doch wohl dazu, daß sich beide Theile dasselbe darunter vorstellen. „Zwei Farben, welche z. B. durch zwei Gläser vermischt werden, nennt man complementäre, sich einander ergänzende Farben." (?) (Noch nicht!)

Zur Ergänzung gehört der Begriff von einem Ganzen oder einer Summe, die ergänzt werden soll; davon ist bei ihm keine Rede. Durch den Zusatz: „Die Sonne erscheint von dem Bilde des Prisma aus gesehen, in jeder Farbe, in welche das Auge sich stellt;" wird die Erklärung nicht bündiger. Wir wollen versuchen einen klaren Gedanken darüber auszusprechen.

Die Summe der drei reinen Farben zu gleichen Theilen ist Braun; zur Summe von zwei derselben ist demnach die dritte, zu einer von ihnen, die Summe der zwei andern das Complement. Jede Mischung auf der oben angeregten Farbenrose ist das Complement zu der ihr diametral entgegenstehenden, weil sie zusammen das reine Braun zur Summe haben. Bekannt ist uns allen der Versuch, eine farbige Fläche auf einer weißen Tafel, bis zur Ermüdung des Auges zu betrachten, und dann sogleich auf eine andere ganz weiße Tafel den Blick zu richten. Der Eindruck auf unsern Sinn ist, als ob man auf dem weißen Grunde die erstgesehene Form aber complementarisch gefärbt sähe; die grüne roth, die gelbe

violett u. s. w. Nach folgender Tabelle vorgenommen, wird jeder Versuch dieser Art gelingen.

Grundfarbe.					Complement.			
	Roth	Gelb	Blau		Blau	Gelb	Roth	
Gelb	0	8	0	Beständige Summe = 8 G + 8 R + 8 B = Braun.	8	0	8	Violett
	1	8	0		8	0	7	
Gelb-Oranie-Gelb	2	8	0		8	0	6	Violett-Blau-Violett
	3	8	0		8	0	5	
Gelb-Oranie	4	8	0		8	0	4	Blau-Violett
	5	8	0		8	0	3	
Oranie-Gelb-Oranie	6	8	0		8	0	2	Blau-Violett-Blau
	7	8	0		8	0	1	
Oranie	8	8	0		8	0	0	Blau
	8	7	0		8	1	0	
Oranie-Roth-Oranie	8	6	0		8	2	0	Blau-Grün-Blau
	8	5	0		8	3	0	
Roth-Oranie	8	4	0		8	4	0	Blau-Grün
	8	3	0		8	5	0	
Roth-Oranie-Roth	8	2	0		8	6	0	Grün-Blau-Grün
	8	1	0		8	7	0	
Roth	8	0	0		8	8	0	Grün
	8	0	1		7	8	0	
Roth-Violett-Roth	8	0	2		6	8	0	Grün-Gelb-Grün
	8	0	3		5	8	0	
Roth-Violett	8	0	4		4	8	0	Grün-Gelb
	8	0	5		3	8	0	
Violett-Roth-Violett	8	0	6		2	8	0	Gelb-Grün-Gelb
	8	0	7		1	8	0	
Violett	8	0	8		0	8	0	Gelb
Complement.					Grundfarbe.			

Der Verf. widersetzt sich, und nicht mit Unrecht, der Annahme von 7 Lichtmaterien. (Mehr als 3 braucht man in keinem Falle zuzugeben.) Nur kann man Newton nicht beschuldigen, auf dieser Meinung allzu hartnäckig bestanden zu sein; denn zu sagen *): „Ich nenne den Strahl, der mich roth sehen macht, den rothen Strahl" u. s. w. heißt noch nicht: Es müssen so viel verschiedene Urstoffe des Lichtes sein, als ich Farben sehe; es verträgt sich damit sehr wohl die Einheit derselben, durch irgend eine noch unerforschte Einwirkung modificirt. Uebrigens behauptet auch niemand als unser Verf. so entschieden, es gebe „in der Natur nur ein einziges Urelement" (Seite 12, Z. 11 v. unt.) Wenn die Flüssigkeiten, die wir näher kennen, Wasser, Luft, mehrfach zusammengesetzt sind, warum nicht auch der Aether, welcher Wärme, Licht, Electricität, Magnetismus, Nervengeist, Denkkraft vertreten, und außerdem (nach Schmitz) noch ungeheuere Lasten durch den Raum schleppen soll.

Die zweite, größere Hälfte der Schrift ist einer „Ueberſicht der Naturkunde" gewidmet. Der Leser hofft wohl hier Ersatz für die bisherige getäuschte Erwartung zu finden; allein es wird noch schlimmer! Es scheint hier unserem Propheten das „ echte egyptische Traumbüchlein" als Muster vorgeschwebt zu sein. Denn die Phrasen: „Salat im Traume essen bedeutet Krankheit." 9, 49, 65." „Wer seine Nase größer als gewöhnlich sieht, wird mächtig und reich. 14, 59, 88" sind eben nicht viel abgeschmacktere, fast eben so gründliche und geistreiche Orakelsprüche als die folgenden:

*) Id homogeneum lumen, sive radios eos, qui colorem rubrum efficiunt, vel potius qui efficiunt, ut corpora objecta colorem rubrum exhibeant; eos ego rubrificos sive rubros appello. Newton, Optice.

(S. 38) „Wir wissen, daß die Unsichtbarkeit zwischen Weiß und Blau liegt. Das harte Blau spiegelt die Fülle der Wärme. Das harte Weiß die Wärmeleere oder Kälte. Beide Härten vereinigt spiegeln denn die Mitte zwischen Wärme und Kälte, welche Nichts ist, und sind folglich bei vollkommener Härte unsichtbar, wie ein vollkommener Spiegel."

(S. 53) „Eine Stelle am südlichen Himmel von beinahe 3½ Graden im Durchmesser ist ganz mit Sternen von bläulicher Farbe bedeckt; es wird auch dort ein bläulicher Nebelfleck beobachtet. — Wir wissen nun, daß der Weltraum, wo diese Menge blauer Sterne ruhen, von grenzenloser Kälte sein muß. Wenn irgend, so hat er hier gewiß 48 Grade unter unserem Gefrierpunkte."

(S. 87.) „Die Perioden der nördlichen Kometen sind viel länger als die der südlichen, weil alle Weltkörper sich nach Norden viel weiter von der Sonne entfernen, als nach Süden."

(S. 103.) „Das mechanische Weltgebäude der Attractionstheorie beruht auf einem vollkommenen Gleichgewichte an beiden Seiten der Sonne. Wie ist es nun vereinbar mit dem mächtigen Weltimpuls, der ⅞ der Weltkörper in die nördliche Halbkugel des Sonnengebietes versetzt?"

(S. 103 Zeile 16) und (S. 45 Zeile 15.) Diese Stellen, wo die Annäherung der Erde an die Fixsterne gelehrt wird, würden schon allein hinreichen, das ganze zu charakterisiren. Wer so kindische Begriffe vom Weltraume mitbringt; wer sich nach alle dem was er gehört und gelesen, der Vorstellung von einem Sternenhimmel nicht erwehren kann, dessen Kuppel sich wölbet hoch im Bogen, montagkrebsenblau, und welchem ein Planet sich nähert, wenn er sich von der Sonne entfernt... von dem wird man schwerlich etwas, des Druckes werthes, über Naturkunde erwarten.

Riedl v. Leuenstern.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; Jahrgang 1854. Nr. 10, 11 u. 12.

Geschichte und Beschreibung des kaledonischen Canals in Schottland zur Verbindung der Nordsee mit dem atlantischen Ocean. — Der Wasserbau in der Landwirthschaft. Zweiter Abschnitt: Entwässerungen, von Mai. — Der eiserne Dachstuhl der Douane „aux Marais" zu Paris. — Die Victoriabrücke über die Themse bei Windsor, v. Page. — Beschreibung von zwei neuen Dampfmaschinen zur Hebung des Wassers bei den Wasserwerken von Birmingham. — Apparat zum Messen von Gas, Wasser und anderen Flüssigkeiten.

Literaturblatt. V. Bd., Nr. 5.

L'acropole d'Athènes par Beulé. — Literaturbericht.

Notizblatt. III. Bd., Nr. 6.

Archäologisches. — Verschiedene Nachrichten.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 9. Jahrgang 1855.

Nr. 1.

Anwendung des Electromagnetismus in der Weberei; von Carl Heinrich Schmidt.

Revue der technischen Literatur.

Die Kreissäge von P. Boileau in Metz. — Der verbesserte Nasmyth'sche Dampfhammer. — Die Scheibenräder für Eisenbahn-

wagen von E. A. Cavé. — Verbindung der geraden mit den gekrümmten Bahnstrecken; von Ingenieur Wilhelm Pressel. — Das Imprägniren der Eisenbahnschwellen. — Versuche mit sächsischem und schwedischem Stahl. — William King Westly's in Leeds Maschine zum Strecken und Hecheln des Flachses, der Wolle u. s. w. — Herstellung der Druckmodeln, nach J. B. Graham. — Sicherheitsvorrichtung für die Fahrung, Förderung und Ventilation in Kohlengruben, v. A. Cavé und L. A. Dutertre. — Schieferbruchbetrieb; vom Bergamtsassessor Müller. — Wasserfilter für Haushaltungen, von James Forster. — Gasdruck-Regulator, v. John Parkinson. — Verfahrungsarten zur Gewinnung und Reinigung des Harzöls. — Fabrication der englischen Schwefelsäure, von William Hunt. — Neues Verfahren beim Färben, v. E. Weber. — Anwendbarkeit der Aloe beim Zeugdruck und in der Färberei, v. Dr. Sacc und von A. Schlumberger.

Collectaneen über Photographie.

Anfertigung kräftiger negativer Bilder auf Collodion, v. Berry. — Collodionschicht auf den Glasplatten längere Zeit empfindlich zu erhalten, von Shadbolt. — Anfertigung stereoscopischer Lichtbilder, von Claudet und Duboscque. — Photographische Bilder, welche für das Stereoscop geeignet sind, gleichzeitig auf derselben Platte und mit einer gewöhnlichen Camera obscura anzufertigen, von Prof. F. A. P. Barnard. — Anfertigung binocularer photographischer Bilder, nach Smee.

Kleinere Mittheilungen.

Vortheilhafte Bereitungsweise des ölbildenden Gases, von Prof. Wöhler. — Ueber das Aluminium, v. H. Sainte-Claire Deville. — Vorkommen der Kieselsäure in kohlensaurem Kali, von A. Vogel jun. — Sogenanntes unoxydirbares Gußeisen oder weißes Messing. — Weißes Zapfenlager-Metall. — Zinnfolie, die im Innern aus Blei besteht, nach Cooke. — Tischgeräth aus Zink. — Apparat zur Destillation von Steinkohle und bituminösen Stoffen, v. William Little. — Verfahren zum Verplatiniren der Metalle, von Lanaux und Roseleur. — Apparat zum Darren von Malz, von Thomas James Johnson. — Apparat zum Abdampfen zuckerhaltiger Flüssigkeiten, von Joseph Bour. — Anwendung des künstlichen schwefelsauren Baryts und Strontians, nach Asselin. — Anfertigung wasserdichter Zeuge, von Charles Goodyear. — Anfertigung von künstlichem Leder und Pergament aus den Abfällen von Fellen u. Häuten, nach John Harcourt Brown. — Fabrication der Stearinsäure, von Delaphier. — Bereitung der Seife durch Sieden unter höherem Drucke, nach Mouveau. — Analyse einer Seifensiederasche, v. Otto Stein. — Notiz zur Geschichte des Paraffins, vom Freiherrn von Reichenbach. — Neues Papiermaterial. — Erzeugung von Weingeist aus Holzfaser. — Versuche über die Aufbewahrung von Getreide und Mehl auf eine längere Reihe von Jahren. — Ueber die Seide der Bombyx cynthia und die Einführung dieses Seidenschmetterlings in Algier. — Fischdünger.

Nr. 2.

Notizen aus dem chemischen Laboratorium der königl. polytechn. Schule in Dresden; von Professor Stein.

Revue der technischen Literatur.

Die Dreschmaschine von Joseph Atkinson. — Der Dampfhammer von W. Rigby. — Verbesserte Schmiervorrichtungen von Adolf Kobler in Obernay. — Steinerne Zapfenlager, v. C. W. Kayser. — Ventilgehäuse mit Regulator für Dampfmaschinen-Speisepumpen, v. Friedr. Marquardt. — Lagerung stark belasteter senkrecht stehender Zapfen, von Friedrich Marquardt. — E. Aitchison's Verfahren, die Röhren in den Dampfkesseln zu befestigen, zu verstopfen und aus denselben herauszunehmen. — Ueber eine Frictionskuppelung. Nach einem Vortrage von H. Thierry-Köchlin. — Das Rauhen in der Tuchappretur und dessen neueste Verbesserungen. — Ueber Isopeden-Reliefs, vom Ingenieur Friedrich v. Lößl in Traunstein. — Ueber den Frischfeuerbetrieb auf der Eisenhütte unterm Mägdesprung, v. C. Zincken jun. — Ofen zum Calciniren und Rösten von Erzen, namentlich Kupfererzen, von Alfred Trueman. — Gewinnung von Fettsäuren u. Glycerin durch Zersetzung von Fetten und Oelen mittelst Wasser bei hoher Temperatur, von Richard Albert Tilghman. — Maschinen zur verbesserten Bereitung von Maccaroni-Nudeln, von A. Nagenrauft. — Instrument zur Bestimmung des Gehaltes der Kartoffelstärke an wirklicher Stärke (Stärkemesser, féculomètre), von R. Bloch.

Collectaneen über Färberei und Zeugdruck.

Anwendung der Milchsäure in der Färberei und Druckerei, nach F. A. Gatty und E. Kopp. — Benutzung der Arsenik- oder Phosphorsäure statt der Weinsteinsäure beim Zeugdruck, nach F. A. Gatty. — Anwendbarkeit des kieselsauren Natrons in der Färberei u. Druckerei, von W. Grüne. — Anwendung des Caseïns statt des Albumins beim Ultramarindruck, nach Demselben. — Eisenoxydulküpe, nach Demselben.

Kleinere Mittheilungen.

W. M. Storm's Dampfmaschinensystem. — Ein großes Schwungrad. — Die Eisenbahnen im Staate Newyork. — Walter Williams' jun. Scheere zum Schneiden von Blechplatten. — M. Nachet's Mikroscope. — Webster's Anemometer. — Die arithmetische Scheibe, v. Dr. M. A. F. Prestel. — Masse zu Electrophoren. — Neues griechisches Feuer. — Fabrication von Glaubersalz aus Schwefelkies und Kochsalz, nach Moses Poole. — Zum Schleifen benutzten Smirgel zu reinigen und wieder brauchbar zu machen, von Friedrich Crace Calvert. — Neuer Fundort von Smirgel auf Ikaria, nach Landerer. — Wiederbeleben der Knochenkohle. — Thönerne und eiserne Wasserleitungsröhren für Brunnen. — Mauer- und Dachziegel aus hydraulischem Cement, nach B. Hustwayte und R. J. P. Gibson. — Benutzung der Talkerde zum hydraulischen Mörtel. — Bereitung des Khorassan oder des türkischen Mörtels. — Bleichen mit Chlorkalk, nach Andrew Duncan. — Anfertigung des Handschuhleders. — Wasserdichte Säcke, nach D. B. White. — Wasserdichte Zeuge. — Behandlung der Gutta-Percha für das Vulcanisiren, nach E. Rider. — Verschiedene Producte aus Braunkohle durch Destillation derselben, nach E. J. Maumené, Prof. — Reinigung und Anwendungen des Benzols, von F. C. Calvert. — Destillation flüchtiger Oele mittelst überhitzten Wasserdampfes, nach Violette. — Weingeist aus den Knollen von Asphodelus ramosus. — Weingeist aus Holzfaser. — Westphälischer Schinken.

Nr. 3.

Verbesserung an Oellampen, v. Ferdinand Keller.

Revue der technischen Literatur.

Die hydraulischen Krahne von Robertson. — Dampfspannungsregulator von Clark. — Zur Construction der calorischen Maschinen, von W. J. Macquorn Rankine. — Durchstoß mit Scheere von Davie und Stephens. — Nietmaschine von James Howden. — Nagelwalzen von G. Wies u. A. Gradmann. — Flachsbrech- u. Schwingmaschine nach James Hill Dickson. — Ambrosius August Masson's Verfahren bei der Herstellung der Golddrähte. — A. Miesbach'schen Ziegel- und Kohlenwerke. — Fortgesetzter Versuch über Anwendung der Bickford'schen Zündschnur bei der Sprengarbeit. — Verfahren beim Signalisiren mit elektrischen Strömen zur Erlangung einer größeren Sicherheit auf Eisenbahnen, v. R. Walker. — Verfahren der galvanischen Vergoldung, von Briant. — Vorrichtung zum Kühlen der Bierwürze, von Wells-Grollier. — Apparate zum Abdampfen, namentlich der Zuckerlösungen, von Dr. E. Stolle. — Stereochromie von Fuchs. — Anwendung der Stärke und des Caseïns in der Frescomalerei, von W. Dyce. — Verhalten des Palmöls beim Erhitzen und über ein Verfahren, dasselbe zu bleichen, von Dr. J. J. Pool. — Koniplastische Abdrücke darzustellen, v. G. Osann.

Collectaneen über Photographie.

Photographische Notizen. — Negative Collodionbilder auf Papier, nach Stanley Crawford. — Lange haltbares Collodion, nach Giesles Lloyd. — Einfluß des Jods und Broms auf die Tonabstufungen im photographischen Bilde, v. W. Horn. — Beleuchtung des photographischen Laboratoriums und Einfluß des gelben Lichtes auf die Collodionschicht, v. W. Horn. — Photographische Holzschnitte.

Kleinere Mittheilungen.

Deutsches Maß und Gewicht. — Ursache des plötzlichen Erstarrens übersättigter Salzlösungen, von A. Lieben. — Verhalten des Basalts zu Wasser. — Masse zu Luxusartikeln, wie solche von Frankreich aus in den Handel gebracht werden, von Dr. Lüdersdorff. — Anfertigung hohler Schmuckwaaren von Gold und Silber, nach J. M. Payen. — Zinkgegenständen eine kupferähnliche Patine zu ertheilen. — Vergoldung und Versilberung von Metallen, von Peyraud und Martin. — Darstellung des sogenannten Mussivgoldes. — Darstellung der gefärbten Metallfolien. — Mit- oder Unterläufer gegen die Ein-

wirkung der darauffallenden Farben zu schützen, nach W. Grüne. — Steinerne Kammern zur Schwefelsäurefabrication. — Anfertigung wasserdichter Zeuge, von Charles Goodyear. — Anstrich für Schiffe, nach Albert Robinson. — Benützung der Lauge, die zum Auskochen des Strohes für die Papierfabrication gedient hat, nach W. Simpson. — Mehrfarbiges Papier (papier polychrome). — Papier aus Tabaksstengeln und Tabaksgrus. — Künstliches Meerwasser. — Anfertigung von Maschinenschmiere, nach W. Little. — Harzöl und Ricinusöl zum Einfetten der Wolle. — Wiedergewinnung des Fettes aus Seifenwasser. — Auffindung der Pikrinsäure im Biere. — Nachweisung von Stärke im Indigo, von Dr. J. J. Pohl. — Erkennung von Jodstärke im Berlinerblau, nach Demselben. — Anwendung des Wasserdampfes zum Feuerlöschen in Brennereien. — Verdaulichkeit der Pflanzenfaser, von Prof. Dr. Haubner. — Cichorienblätter als Futter für die Raupen der Bombyx cynthia, nach Montagne. — Einsalzen und Räuchern der Schinken. — Vertreibung des Hausschwammes, von Jachmann-Trutenau. — Zur Abhaltung der Wanzen. — Die Metallproduction im Jahre 1854.

Nr. 4.

Revue der technischen Literatur.

G. Breithaupt's construirte Längentheilmaschine, von C. Landsberg. — Maschine zum Einschneiden der Zähne in die Sägeblätter von J. B. Howel und W. Jamieson. — Maschine zum Spalten des Leders von Moses Poole. — Selbstthätige Vorrichtung zum Reguliren des Essenschiebers bei Dampfmaschinen, von J. Houston. — Jones' Ausgleichungsvorrichtung für Regulatoren bei Dampfmaschinen. — Ersetzung des Holzunterbaues bei Eisenbahnen durch gewalztes Eisen. — Tragbare Controluhren. — Fabrication der Telegraphenseile für unter Wasser fortzuführende Leitungen, von Felten u. Guilleaume. — Vereinfachung stationärer Barometer, die Füllung der Barometerröhre mit Quecksilber, Reinigung des Quecksilbers und einen zum Auskochen desselben im Rohre dienlichen Apparat, von L. G. Treviranus. — Wasserleitungsröhren aus Cement, v. Gebrüder Born. — Schützenbach's neues Verfahren der Gewinnung des Saftes aus den Runkelrüben durch Auslaugen des Rübenbreies, von Josef Oberndorfer. — Zucker-Maischmaschine und Centrifugal-Apparat von A. Fesca in Berlin; beschrieben von Josef Oberndorfer. — Verwendung der Zuckerrüben zur Weinbereitung, von Prof. Siemens.

Kleinere Mittheilungen.

Härtemethode der Gußstahlfeilen in Sheffield, nach Georg Dittmar. — Ueber Metallschreibfedern, von Dr. Schubert. — Benützung des Aluminiums, von Ad. Chenot. — Erzeugung von Kohlenoxydgas aus der aus der Erde strömenden Kohlensäure. — Imprägnirung von Eisenbahnquerschwellen, vom Eisenbahnbau-Inspector Durlach. — Zur Analyse des Schießpulvers, von Prof. G. Werther. — Papier aus Pflanzenblättern. — Die Bereitung von Leder- u. Papierpergament. — Verwendung der wilden Kastanie zum Beizen u. Gerben der Felle. — Wirkung des Krappferments auf Zucker, von Edw. Schunck. — Bereitung der Oelfirnisse, nach John Webster. — Versuche über die Mittheilungen von F. Carl, das Provenceröl für Uhrmacher zu reinigen, von Dr. Elsner. — Verfahren zum Vergolden des Porzellans und des Glases. — Kitt für Porzellan und Glas. — Das Camphin als Fleckenreinigungsmittel, nach W. Grüne. — Raffiniren des Rohrzuckers ohne Auflösung desselben, nach Cail. — Bereitung von Preßhefe, Kunsthefe, nach A. F. Schultz. — Das Wägen der Kartoffeln. — Ueber das Verpacken der Kirschen, Trauben, Aprikosen und Aepfel für den Transport. — Kautschuk-Stiefelschmiere.

Nr. 5.

Revue der technischen Literatur.

Die Eisenbahnwagenfedern von Baugin und Chesneaux. — Vergleichende Versuche mit gewöhnlichen und mit Baker-Amory'schen Dampfkesselfeuerungen. — Die doppeltwirkende Alarmpfeife von L. Oeschger, Mesdach & Comp. — Doppeltwirkendes Sicherheitsventil für Dampfkessel, von Jos. Wetterneck. — Anwendung des Wasserdampfes bei Maschinen, von Séguin sen. — M. A. Jullienne's in Paris Maschine zur Fabrication der Ziegel. — Die Münzwerkstätten der Vereinigten Staaten, von Prof. Wilson. — Legirung, zu fast allen Zwecken benutzbar, wozu gewöhnlich Silber angewendet wird, nach H. C. C. de Ruolz und A. de Fontenay. — Matte Vergoldung der Metalle, nach L. U. Mongeot. — Gußstahlfabrication vom Röhrig. — Verbesserte Oefen zum Schmelzen des Stahls, von James Jackson und Sohn. — Heizapparate für Bäder, von Riour in Vesoul, construirt von Gebrüder Japy. — Procentgehalt der im Handel vorkommenden Chlorkalke und Prüfung des Chlorkalks, von A. Claude. — Künstliche Blumenblätter, von K. F. Zeller und K. W. Zeller. — Darstellung des Eisenoxyds aus kleesaurem Eisenoxydul, dessen Eigenschaften und technische Anwendung, von Prof. Dr. A. Vogel jun.

Collectaneen über Bleicherei, Färberei und Zeugdruck.

Verfahren zum Bleichen baumwollener Garne und Gewebe, von Joh. Tribelhorn und Dr. Pompejus Bolley, Prof. — Bleichen leinener Gewebe, von Alfred Hodgkinson. — Faserstoffen durch Anbringung von Schwefelmetallen auf denselben ein glänzendes oder schimmerndes Ansehen zu geben, von C. Schischkar und F. C. Calvert. — Faserstoffen durch einen Ueberzug von Schwefelmetallen ein glänzendes Ansehen, und, in einem gewissen Grade, Wasserdichtheit zu ertheilen, v. H. B. Barlow. — Druckwalzen aus Kautschukmasse, nach J. H. Johnson. — Bereitung des zinnsauren Natrons, nach C. Haeffely.

Collectaneen über chemische Reactionen und Bestimmungsmethoden.

Maßanalytische Bestimmungsmethode, von Dr. August Streng. — Bestimmung der gebundenen Schwefelsäure auf maßanalytischem Wege, nach Dr. Mohr. — Entdeckung des Kupfers in Nahrungsmitteln, nach Risler jun. — Maßanalytische Bestimmung des Kupfers, nach Dr. C. Mohr. — Mittel gegen die Bildung des Kesselsteins, von Dr. L. Elsner.

Kleinere Mittheilungen.

Verdichtung der Körper unter Anwendung von Druck. — G. E. Dering's elektromagnetische Maschine. — Composition zu Buchdruckerlettern, Stereotypen und sonstigen Fabricaten der Schriftgießerei, von Heinrich Ehrhard. — Kartoffelstärke statt Kohlenstaub zum Ueberpudern der Formen bei der Metallgießerei. — Blätter, Muscheln, Insecten u. s. w. abzuformen und durch Metallguß nachzubilden, von A. G. Brade. — Bereitung von schwarzem Schieferpergament. — Verschiedene Güte des Ultramarins, von C. P. Prückner. — Bleichen der Badeschwämme. — Anfertigung der sogenannten Windsorseife, von F. W. Weise. — Uhrenöl. — Ueber die Prüfung der Aloe auf Verfälschungen, von R. Gille. — Hölzerne Wasserleitungsröhren. — Klären der Bierwürze. — Mabru's Conservation der Milch. — Bleivergiftung durch Schnupftabak. — Benutzung des Malzteiges zum Brotbacken, von Reinsch.

C. Dingler's polytechnisches Journal. Jahrgang 1855. 135. Band. 1. Heft. (1. Januarheft.)

Differenzgetrieb bei von Hand bewegten Ventilatoren, von C. Walther. — Mittheilungen aus dem amerikanischen Maschinenbau, von Franz Joseph Thoma. — 1. Die gemeine Sägemühle. — 2. Die Fourniersäge. — 3. Die sogenannte Kunstsäge. — Verbesserte Anordnung der Triebrollen, von dem Amerikaner Hrn. Moore. — Tabellen zur Berechnung der Kraft, des Dampf- und des Brennmaterial-Verbrauchs der Dampfmaschinen, von Claudet. — Apparat zum Erwärmen des Speisewassers bei Dampfkesseln, von Castets. — Locomotiv mit Brennmaterial-Ersparung, von Joseph Beattie. — Eiserne Räder für Eisenbahn- und gewöhnliche Wagen, v. C. A. Cavé. — Sicherheitsapparat für den Grubenbetrieb, welcher zur Steinkohlenförderung und zur Wetterführung der Strecken dient; von A. Cavé und L. A. Dutertre. — Benützung des Kautschuks zu Hähnen, von Trottier. — Maschinen zur Verwandlung des Kautschuks in kreisrunde Blöcke oder Cylinder, sowie in Blätter, für R. A. Brooman patentirt. — Maschine zum Aufschneiden der Poilfäden sammetartiger Gewebe, für David Chambers patentirt. — Herstellung der Formen zum Metallguß, von Robert Jobson. — Verbesserungen in dem Verfahren, koniplastische Abdrücke darzustellen, von Prof. G. Osann. — Maßanalytische Bestimmung des Kupfers, von Carl Mohr. — Ueber Beleuchtung mit Holzgas. — Ueber die Umwandlung, welche der Rohrzucker durch die Wirkung des reinen Wassers erleidet, und über die Analyse der Syrupe, von C. Maumené. — Ueber Schützenbach's Verfahren zur Gewinnung des Rübensaftes ohne Pressen, vom Civil-Ingenieur J. Oberndorfer. — Ueber Jenning's patentirtes Verfahren zur Flachsveredlung.

Miscellen.

Statistik der englischen Eisenbahnen. — Eisenbahn-Signal aus China entlehnt. — Ein Riesen-Schwungrad. — Die Tragkraft der Rostpfähle. — Bonelli's electrischer Webstuhl. — Verstärkung des Gußeisens durch Umschmelzen. — Firniß, um das Austrocknen der Gemälde-Leinwand zu verhindern; von Bourlet de la Vallée u. Garneray. — Verwendung der Zuckerrüben zur Weinbereitung, v. Prof. Siemens.

135. Band. 2. Heft. (2. Januarheft.)

Hydrostatischer Krahn, von J. Robertson. — Verbesserungen an Schiffsdampfmaschinen, für John Seaward, Ingenieur zu Poplar, Middlesex patentirt. — Verbesserungen an Dampfmaschinen und Dampfdruck-Indicatoren, für William Johnson patentirt. — Moderator für Dampfmaschinen-Regulatoren, von Jones. — Sykes Schwanzhammer mit directer Dampfbewegung. — Apparat zum Abdampfen und Concentriren der Zuckerlösungen, von Higginson. — Maschinen zum Vorbereiten, Kämmen, Strecken und Spinnen von Wolle, Flachs und anderen Faserstoffen, für Thom. Whitehead patentirt. — Webestuhl für Wolle, mit Differential-Regulatoren, von Gottlieb Jordan. — Speicher mit ununterbrochener Bewegung, zum Aufbewahren und Conserviren des Getreides im großen Maßstabe, von Heinrich Huart. — Aspirator neuer Construction, von Prof. Dr. A. Vogel jun. — Die Münzstätten der Vereinigten Staaten, v. Prof. Wilson. — Ueber Hohofen-Schlacken und Beschickung der Hohöfen nach stöchiometrischen Grundsätzen, von G. Lindauer. — Die Newark-Zinkwerke in der nordamerikanischen Provinz Jersey. — Verfahren zur Fabrication der flüssigen Kohlenwasserstoffe und des Paraffins, v. Paul Wagenmann. — Verhalten des Palmöles beim Erhitzen, und Verfahren dasselbe rasch zu bleichen, von Dr. J. J. Pohl. — Ueber die Arbeiten, welche in Folge der von der Société d'Encouragement zu Paris im Jahre 1853 ausgesetzten Preise bezüglich der Geschichte und Heilung der Krankheit des Weinstocks einliefen; Bericht von Barral. — Ueber die Vertilgung des Weinstock-Fallkäfers, von P. Thenard.

Miscellen.

Ein Vorschlag zu schnellster Briefbeförderung auf Eisenbahnen. — Darstellung der gefärbten Metallfolien; von Dr. L. Elsner. — Neues griechisches Feuer. — Wirkung der Gallussäure und des Gerbestoffes auf die Eisen- und Thonerdebeizen; von Prof. Calvert. — Wirkung der Weinsteinsäure etc. auf Baumwollen- und Leinenzeuge bei trockener und feuchter Hitze; von Prof. Calvert. — Fabrication des Knoppern-Extracts. — Prüfung der Aloë auf Verfälschungen; v. N. Gille. — Nachweisung des Salicins in schwefelsaurem Chinin durch concentrirte Schwefelsäure. — Chemisches Mittel zur Unterscheidung der ächten China regina von der China flava und allen übrigen Chinarinden; von Gripekoven. — Ueber die sogenannte Schmelzbarkeit des Schildpatts. — Fließpapier, als Docht für Weingeistlampen; von G. A. Forster. — Haustrank, nach Barruel.

Mittheilungen vom Vereine.

a) 20. Verzeichniß der dem österr. Ingenieur-Vereine neu beigetretenen Mitglieder.

α) Als thätige Mitglieder:

die Herren

Arnberger Hieron., Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien.

Dingler August, Civil-Ingenieur in Wien.

Frey August, Civil-Ingenieur in Wien.

Friese Hugo, k. k. Werkstätte-Leiter in Preßburg.

Luft Anton, k. k. Metallwaaren- und Maschinenfabrikant in Freudenthal (Schlesien).

Paul Friedrich, Assistent im Stadtbauamte in Wien.

Schieder Johann, Baumeister in Wien.

Unger Georg, Architekt der Wien-Raaber Eisenbahn in Wien.

Walkhoff Louis, Dirigent der Klein'schen Zuckerfabrik in Dürnkrut.

Winiwarter Georg Ritt. v., Civil-Ingenieur und öffentl. Fabriks-Gesellschafter in Wien.

β) Den Austritt aus dem Vereine haben erklärt:

die Herren

Aulegk Johann, Stadtbaumeister zu Sternberg.

Czerny Franz, k. k. Ingenieur i. Staab.

Degetz Karl, k. k. techn. Revident in Wien.

Kirchberger Franz, k. k. Ing.-Assistent in Nagy-Körös.

Linder Ferdinand, k. k. Ingenieur in Wien.

Minarzik Anselm, k. k. Ingenieur in Prag.

Sänger Anton, Civil-Ingenieur in Planina am Karst.

γ) Durch Ableben sind aus dem Vereine geschieden:

1. die thätigen Mitglieder:

Herr Bretschedel Adolf, pyrotechn. Ingenieur in Zöptau.

„ Pitt Karl, k. k. Ingenieur in Wien;

2. das theilnehmende Mitglied:

Herr Hartmann Franz X., Bürger und Hammerschmiedmeister in Wien.

b) Der Verwaltungsrath des österr. Ingenieur-Vereines sieht sich angenehm veranlaßt, den Empfang nachstehender für die Vereins-Bibliothek gewidmeter Geschenke dankbarst zu bestätigen:

Herrn C. F. Loosey:

Banner of Industry Nr. 1 bis 4 des Vol. I. 1854.

Bericht über die Industrie-Ausstellung in New-York 1854.

Herrn K. Wessely:

Beschreibung eines neuen priv. Dachstuhles.

Herrn Masui:

a) Tableaux synoptiques des Recettes & Depenses de chemins de fer de Belgique,

b) Atlas de chemins de fer de Belgique,

c) Traveaux d'art et Batiments.

Herrn Pet. Rittinger:

Zusammenstellung der Beobachtungen, Versuche und neuen Einführungen der k. k. Montan-Beamten für das J. 1853.

Herrn A. F. W. Brix:

Ueber die Beziehungen zwischen den Prozentengehalten verschiedener Zuckerlösungen und den Aräometergraden etc. von demselben. 1853. Berlin.

Herrn Désiré de l'homme:

Eiserne Gebäude, mit 3 Zeichnungen und kurzer Beschreibung.

Herrn Alois Ritter v. Auer:

Album der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in gr. Folio. (Sammlung von Naturselbstabdrücken, 3. und 4. Bd.)

Herrn Joh. Kaura:

Bauentwürfe im byzantinischen Style Folio. Prag, 1854.

Herrn Theod. Sturz:

1. Naturgeschichtliche Tabelle: „A Formaçao de Pedra de Carvao;" in 2 Exemplaren.

2. Eine Tafel mit Beschreibung: „A Estrada de ferro do Semmemering" etc.; in 2 Exemplaren.

Herrn G. Ritt. v. Winiwarter:

Anzeige und Bemerkungen über verzinktes Eisen und Eisenblech 4. Wien, 1855.

Dem physikalischen Vereine in Frankfurt a. M.:

„Jahresbericht des physikalischen Vereines 1853—54."

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1853 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres
		Verlängerte Privilegien.		1800
1	Gohde Friedrich.	Mittelst des natürlichen Luftzuges aus jedem Brennstoffe einen ververhältnißmäßig ungewöhnlichen Hitzgrad zu erzeugen.	27. Juli	50—55.
2	Neumeyer Joseph.	Erfindung eines Waschapparates.	22. März.	52—56.
3	Wrzolik Em. u. Wertheim Carl.	Erfindung einer neuen Wasserhebungs-Vorrichtung ohne Pumpengestänge.	21. Juli	43—55.
4	Steutter Johann.	Erfindung eines Stoffes, welcher als Bindungsmittel aller Brennstoffe zur Erzeugung von Brennziegeln, Pappendeckel u. s. w. verwendet werden könne.	14. Juli	51—55.
5	Leeb Franz.	Verbesserung eines sogenannten Füllofens, welcher wochenlang im Brennen und im Erglühen erhalten werden könne.	18. Aug.	52—55.
6	Moore Benjamin.	Erfindung einer Nähmaschine.	6. Aug.	53—55.
7	Bierstinger Jacob.	Verbesserung der am 28. Jänner 1845 privilegirten Controllkörbe zur Verführung des verkleinerten Holzes.	8. Aug.	49—55.
8	Mayer Laurenz.	Verbesserung seiner am 5. August 1844 privilegirten geruchlosen Haus- und Zimmer-Retiraden.	21. Aug.	49—55.
9	Jobard Alphons.	Entdeckung und Verbesserung im Lampensysteme, bestehend in einer ökonomischen Lampe ohne Mechanismus.	19. Juli	52—57.
10	May Franz.	Verbesserung in der Fabrication der Filz- und Seidenhüte.	12. Aug.	50—55.
11	Meißner Paul Traugott.	Erfindung eines Heiz- und Ventilationsapparates.	12. Aug.	50—55.
12	Schlu C. H.	Erfindung und Verbesserung an Eisenbahnwägen.	12. Aug.	50—55.
13	Bodene Joseph.	Erfindung von Wagenfußtritten.	21. Aug.	51—55.
14	Daninger Joseph.	Erfindung einer horizontalen Windmühle.	2. Sept.	50—55.
15	Bart Peter, (ursprüngl. Jos. Hensler.)	Erfindung einer salbigen Composition (unflüssiges Fett genannt) zum Schmieren aller Gattungen von Maschinen und mechanischen Vorrichtungen.	12. Sept.	53—55.
16	Slowazek Fr. Ant., u. Schacherl Adalbert.	Erzeugung des künstlich präparirten und doppelt raffinirten Feld- u. Wiesen-Gypses.	4. August	48—55.
17	Pajk Georg.	Jede gewöhnliche hölzerne Saugpumpe auf einfache Art in eine Saug- und Druckpumpe mit einfachem oder doppeltem Drucke zu verwandeln, so wie neue Saug- und Druckpumpen zu verfertigen.	11. Juni	47—55.
18	Bretton Claudius, Freiherr von.	Verbesserung der sogenannten schwedischen Oefen.	26. Sept.	53—55.
19	Podstatzky-Tonsern Claud., Freih. v., u. Bretton Claud. Wilh. Freih. v.	Aus gewöhnlichen Fournieren jeder harten oder weichen Holzgattung mit der Fournier-Rundsäge viereckige Zündhölzchen zu schneiden.	8. Oct.	49—55.
20	Schilling Jacob.	Erfindung sehr biegsamer und wasserdichter Pferdestriegel.	13. Aug.	53—55.
21	Paget Friedrich.	Verbesserung der Achsenbüchsen für Eisenbahnwägen, Locomotive und Tender.	16. Sept.	52—55.
22	Morawetz Franz.	Erfindung an Dampfbädern, wodurch die Condensirung des Dampfes zu Wasser verhindert und dieser in beliebiger Temperatur erhalten werde, dann eine beliebige Menge kalter oder warmer Luft in das Bad zu- oder aus demselben abgeleitet werden könne.	11. Sept.	44—55.
23	Tober Johann.	Erfindung einer Nägel-Erzeugungsmaschine.	18. Aug.	52—55.
		Neu verliehene Privilegien.		
24	Morawetz Jos., Techniker in Wien.	Heizungen bei Dampfkesseln, Sudpfannen Sparherden, Oefen u. s. w. derart einzurichten oder umzustalten, daß aus dem dabei verwendeten Brennmateriale durch die Verbrennung des Rauches der größtmögliche Nutzen erzielt, und insbesondere Brennstoff erspart werde.	28. Sept.	54—55.
25	Schischkar Eduard, aus Triest, (durch Ernst Wertheim, bürgerl. Handelsmann in Wien).	Glänzungs-Apparate, mittelst dessen glanzreiche Effecte auf allen aus Wolle, Seide, Baumwolle, Flachs, Hanf, Ziegen- und anderen Thierhaaren bestehenden Geweben, Garnen und anderen Fabricaten hervorgebracht werden.	30. Aug.	54—59.
26	Weiß Adolph, Exporteur, und Landesmann Sig., Buchhalter in Wien.	Seife aus eigens hierzu gewählten Fettstoffen und anderen unbenützten Bestandtheilen unter der Benennung: „Wiener Patent-Waschseife," welche gut schäumt, stark reinigt und zu jedem technischen Zwecke mit Vortheil zu verwenden sei.	2. Oct.	54—55.
27	Feldbacher Anton, Werkführer bei der nördlichen Staatseisenbahn.	Besonders construirte Funken-Apparate sammt Schornstein für Locomotive, welche die Verwendung jeder Art von Brennmateriale, und eine bedeutende Ersparung an demselben möglich mache.	6. Oct.	54—55.
28	Wania Joh., Bergdirector der Kohlengewerkschaft zu Kladno in Böhmen (durch Dr. Max v. Schickh, in Wien).	Vorrichtung zum selbstthätigen Ausrücken der Steuerungen bei Grubenförderungs-Dampfmaschinen.	6. Oct.	54—55.
29	Tonsern Joh., Gewerksbesitzer aus Villach, derzeit in Wien.	Chemisches Verfahren, um aus Gutta-Percha Sohlen zu verfertigen, und diese auf Stiefel, Schuhe und alle übrigen Fußbekleidungen mit Beseitigung der Nähte wasserdicht u. unzertrennlich anzufügen.	6. Oct.	54—55.

Fortlaufende Nummer	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1800
30	Pleischl Ad. jun., Miteigenthümer der a. p. Email-Fabrik für Eisenblech in Wien.	Einrichtung der Dampfkessel, wodurch eine Explosion derselben wegen zu dicken Wassersteines oder zu niedrigen Wasserstandes unmöglich gemacht werde.	6. Oct.	54—55.
31	Wank Juliana, in Wien.	Oeconomisches Reinigungsmittel für gebrauchte Leder-Handschuhe.	6. Oct.	54—55.
32	Tautz Franz, bürgerl. Drechslermeister in Wien.	Verbesserung einer Maschine zur Erzeugung von plastischen und runden Gegenständen auf Elfenbein, Meerschaum, Bernstein, Holz u. s. w., wodurch eine stets gleichförmige Bewegung der Graviermesser erzielt werde.	6. Oct.	54—55.
33	Schwenk Ferd., Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, in Wien.	Parabolischer Funken-Fänger oder Schirme im Rauchfange der Locomotive und eine geänderte Form und Stellung der Blasrohrmündung, wodurch der schädliche Funkenflug verhindert und bei einer gesteigerten Leistungsfähigkeit des Locomotives Brennstoff erspart werde.	6. Oct.	54—55.
34	Johnson John Rob., Chemiker in London (durch Märkl Georg, in Wien).	Verfahren, Typen oder Schriftzeichen für Buchdrucker zu erzeugen.	6. Oct.	54—55.
35	Kienesperger Rosa, Militär-Cravaten-Fabriks-Inhaberin in Wien.	Militär-Cravaten, wodurch die an denselben befindlichen, bisher festgenähten weißen Halsstreifen mittelst eines seidenen Schnürriemens befestigt und zum Behufe des Putzens leicht abgenommen werden können.	8. Oct.	54—55.
36	Morgenstern Aug., Güterbeförderer in Wien.	Apparate zur Beseitigung des Kesselsteines (Wassersteines).	8. Oct.	54—55.
37	Neumann Joh., bürgl. Schlosser in Wien.	Maschinen-Koch- u. Heizöfen-Platten, unter der Benennung: „Stabplatten.“	8. Oct.	54—55.
38	Teuffenbach zu Tieffenbach Eman. Freih. v., u. Maßweg, Oberlieutenant in Wien.	Reise- und Feld-Koch- und Kaffeemaschine, nebst dazu erforderlichen Geräthschaften und Speisetragschalen, welche in einem $^3/_4$ Kubickschuh großen Raume auf zweckmäßige Art zusammengestellt sei, und sich zum Gebrauche für drei Personen eigne.	12. Oct.	54—55.
39	Doyère Louis M. Fr., Prof. in Paris (durch Dr. Fr. Jünger, Hof- u. Gerichtsadvocaten in Wien).	Maschine zum Reinigen aller Gattungen Getreides von Motten und anderem Ungeziefer, unter der Benennung: „Insecten-Vertilger oder mechanischer Getreide-Reiniger.“	9. Oct.	54—67.
40	Heinrich Alois, Secretär im niederöster. Gewerbeverein in Wien.	Erfindung, bestehend in einer Einlesemaschine für gemusterte Gewebe.	12. Oct.	54—55.
41	Sigl Georg, Maschinen-Fabrikant in Wien.	Extractions-Apparat, mittelst welchen aus allen saftigen Gewächsen, als: Runkelrüben, Wurzeln, Kräutern u. s. w., unter Anwendung von Wasser der Saft auf eine vortheilhafte und leichte Art ausgelaugt werden könne.	28. Sept.	54—55.
42	Pollak Leop., Kaufmann in Unghvár.	Eigens construirte leere Schiffe mit geringerem Kostenaufwande als bisher, stromaufwärts zu transportiren.	12. Oct.	54—64.
43	Toselli Giambattista, Architekt in Mantua.	Verbesserung des von ihm erfundenen electromagnetischen Schlagwerkes, mittelst welcher dasselbe ohne Zuhilfenahme einer andern bewegenden Kraft, bloß durch die Wirkung der Electricität nicht nur die Stunden und die Viertelstunden schlage, sondern sie auch anzeige.	12. Oct.	54—55.
44	Müller Carl, Optiker und Mechaniker in Wien.	Verbesserung, den stereoskopischen Porträts durch Zusammenstellung färbiger Gläser Leben und Natürlichkeit zu geben.	13. Oct.	54—56.
45	Curti, Picciotto & Comp., Handlungs-Ditta in London (durch Curti Ambrogio, Adv. in Mailand).	Verbessertes Verfahren in der Zubereitung von Flachs, Hanf und anderen faserigen Stoffen, um dieselben zum Spinnen und Weben geeignet zu machen.	13. Oct.	54—67.
46	O'Brien Eduard, Privatier in Wien.	Neue Art Selbstzünder-Schußwaffe unter der Benennung: „Zündstreif-Gewehr,“ welche mit einer einzigen Bewegung gespannt und wodurch zugleich der Zündstoff in die schußgerechte Lage gebracht werde.	13. Oct.	54—55.
47	Warburton Jam., Mitinhaber der Maschinenwollkämmerei v. S. C. Lister & Comp. zu Ubigau bei Dresden (durch G. B. Hammerschmidt in Wien.)	Verbesserungen in der Maschinerie für das Oeffnen, Kämmen und Ausziehen von Wolle, Flachs und anderen faserigen Substanzen durch die in einer und derselben Maschine stattfindende Vereinigung zweier oder mehrerer sich umdrehenden Hechel-Cylinder mit vor- und rückwärtsgehenden Hecheln.	13. Oct.	54—59.
48	Cari-Mantrand Eduard, Chemiker in Paris (durch Märkl Georg, in Wien.)	Erfindung und Verbesserung in der Fabrikation des Phosphors und der Phosphorsäure.	13. Oct.	54—55.
49	Geßner Ernst, Tuchfabrikant zu Aue, in Sachsen (durch Fried. Richter, Mechaniker in Brünn).	Tuchrauhmaschine, wodurch die geraubte Seite des Tuches frei dem Auge vorliege, das Tuch an vier oder mehreren Stellen gleichzeitig vor- und rückwärts in fortwährendem Gange gerauht und das Breithalten des Tuches erreicht werde.	13. Oct.	54—58.
50	Winternitz Carl, Prof. an der Realschule zu Preßburg, u. Lechner Rud., Universitäts-Buchhändler in Wien.	Länder-Spiele für Kinder, wodurch dieselben ohne Lehrer u. Unterricht die Welttheile und die einzelnen Länder, rücksichtlich ihrer Lage, Gestalt, Meere, Flüsse, Berge und Hauptorte nebst der nachbarlichen Umgrenzung im Spiele erlernen sollen.	13. Oct.	54—55.

Fortlaufende Nummer	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1800
51	Nuttre Ed., Fabrikant in Paris (durch Märkl Georg in Wien).	Maschine zum Auszupfen der Hadern aller Art, wodurch selbe wieder auf's Neue zum Verspinnen gebraucht werden können.	17. Oct.	54—56.
52	Köchlin And., Duchatel Nap. Jos. Vicomte, u. Perpigna Lud. J. A. v. in Paris (durch Hemberger J. F. H., in Wien).	Verfahrungsart bei der Erzeugung des Beleuchtungsgases mittelst Holz, Theer, faseriger Materien des Pflanzenreiches, der Abfälle bei verschiedenen Industrie-Artikeln u. s. w.	17. Oct.	54—57.
53	Schwab Jac., Architect aus Laun in Böhmen (durch Al. Heinrich, Secretär d. n. ö. Gewerbevereines in Wien).	Erfindung bestehend in einem rauchverzehrenden Feuerungssysteme.	18. Oct.	54—56.
54	Suda Wilh., Handelsmann, und Eder Fr., Apotheker in Brünn.	Erzeugung von Zündhölzchen, unter der Benennung: „Schiffshölzchen," welche in Folge eines Ueberzuges der Zündmasse mit Schwefel und einer Harzart, weder Feuchtigkeit anziehen, noch Phosphorgeruch verbreiten, und von welchen die Zündmasse nicht abspringe.	25. Oct.	54—55.
55	Eichler Ida, Tanzlehrers-Gattin in Gratz.	Erfindung von Nachtsparlichtern.	25. Oct.	54—56.
		Verlängerte Privilegien.		
56	Frontini Saba.	Maschine zum Strecken, Glätten und Trocknen der rohen, bearbeiteten weißen und gefärbten Seide.	26. Sept.	53—55.
57	Ronzoni Carlo Luigi.	Erfindung einer neuen Methode zur Härtung und Verkohlung des Torfes.	7. Sept.	53—56.
58	Hoffmann Jacob.	Manometer für alle Gattungen von Dampfmaschinen.	13. Sept.	49—55.
59	Raymondi Jos. Vinc. Melchior.	Erfindung von Ueberfichtstabellen.	23. Oct.	51—55.
60	Filippi Benedict.	Erfindung, in einem Klavierkasten der Wiener Mechanik die englische Mechanik anzubringen.	12. Oct.	52—55.
61	Zebrawsci Theophil Dr.	Vorrichtung an Locomotiven und Eisenbahnwägen zur Befahrung an Steigungen und starken Krümmungen.	29. Sept.	53—55.
62	Jann Anton.	Eigenthümliche Fädenverbindung bei der Erzeugung von einfachen Petinét und Entoilagen.	26. Sept.	53—55.
63	Grover William O., u. Backer William E.	Verbesserung an der Nähmaschine.	18. Nov.	53—58.
64	Werner Moriz.	Erfindung eines eigenthümlichen Verfahrens in der Darstellung des Filzes.	23. Sept.	50—55.
65	Polin Franz.	Wohlriechende elastische Gummi-Alemi-Steife zur Conservirung der Hüte.	31. Dec.	46—56.
66	Raffelsberger Fr., u. dessen Gesellschafter Raffelsberger Georg.	Alle Darstellungen durch die Typie billiger, deutlicher und schneller zu erzeugen.	24. Sept.	52—55.
67	Pollak Wilhelm.	Erfindung, das Rüböl zu entsäuern.	18. Nov.	53—56.
68	Kirchweger Heinrich.	Vorrichtung an Locomotiven, wodurch mittelst Benützung des gebrauchten Dampfes eine Ersparung an Brennmateriale und Wasser erzielt werde.	2. Oct.	51—55.
69	Demuth Peter.	Verbesserung seiner bereits privilegirten Moderateur- oder Regulator-Lampen.	2. Oct.	53—55.
		Verliehene Privilegien.		
70	Andreazzi E. L., Siegelwachs-Fabrikant in Wien.	Entdeckung in der Erzeugung des Siegelwachses, in Folge deren es in der Farbe gewinne, im Flusse sehr rein und nicht tropfend, dann am Papier besonders haltbar sei.	30. Oct.	54—55.
71	Erlach Joseph, Schlossergeselle in Wien.	Erfindung einer elektro-magnetischen Bewegungsmaschine.	30. Oct.	54—55.
72	Schoffer Ignaz, Magister der Pharmacie und Lehner Ferd. in Wien.	Cumarin aus der Waldmeisterpflanze und andern cumarinhältigen Pflanzen auf eigene Art auszuziehen, und daraus ein Parfüm unter dem Namen „Waldmeister-Essenz oder Creolenwasser" zu erzeugen.	31. Oct.	54—55.
73	Pfeffermann Peter, Zahnarzt in Wien.	Erfindung, bestehend in einer elastischen Unterlage für Zahngebisse.	31. Oct.	54—55.
74	Hembergr Jac. F. Hein., Privat-Geschäfts-Vermittler in Wien.	Verbesserung an den Maschinen zum Kämmen des Flachses, der Wolle und anderer faseriger Substanzen, wodurch die Arbeitsfähigkeit und Dauerhaftigkeit solcher Maschinen gesteigert werde.	31. Oct.	54—59.
75	Graßmayr, Jac., technischer Leiter der privil. Spinnerei in Reutte in Tirol (durch L. Wedemann in Wien).	Erfindung, bestehend in einer neuen Batteur für Spinnereien.	31. Oct.	54—57.
76	Derselbe. (Durch denselben.)	Erfindung, bestehend in einer neuen Card-Maschine für Spinnereien.	31. Oct.	54—57.
77	Derselbe. (Durch denselben.)	Erfindung, bestehend in einer neuen Carden-Schleifmaschine f. Spinnereien.	31. Oct.	54—57.
78	Derselbe. (Durch denselben.)	Erfindung, bestehend in einem neuen Laminir-Stuble für Spinnereien.	31. Oct.	54—57.
79	Derselbe. (Durch denselben.)	Erfindung, bestehend in einer neuen Spulmaschine für Spinnereien.	31. Oct.	54—57.
80	Derselbe. (Durch denselben.)	Erfindung, bestehend in einer Selbstspinn-Maschine.	31. Oct.	54—57.
81	Derselbe. (Durch denselben.)	Erfindung, bestehend in einer neuen Drossel-Maschine oder Riegel-Drossel für Spinnereien.	31. Oct.	54—57.

Verantwortlicher Redakteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold und Sohn.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur-Vereines.

VII. Jahrgang.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Adresse:
Tuchlauben Nr. 562.

№ 7. u. 8. Wien, im April. 1855.

Anmerkung. Das zugehörige Zeichnungsblatt 8 liegt bei.

Der elektro-chemische Schreib-Apparat für den Telegraphen-Betrieb in Oesterreich.

Von Dr. **Wilhelm Gintl**, k. k. Telegraphen-Director.

(Mit Fig. 1 und 2 auf Blatt 8.)

Läßt sich auch die äußerst sinnreiche Construction des Morse'schen Schreib-Telegraphen nicht in Abrede stellen, so muß man doch dem Zeugnisse der Erfahrung gemäß offen bekennen, daß wegen der sehr schwierigen Einstellung des dabei in Anwendung gebrachten Relais und der großen Unsicherheit des Erfolges seiner Functionen, die praktische Brauchbarkeit des ganzen Apparates einen bedeutenden Eintrag erleidet.

Denn jede Veränderung des in der Leitungskette circulirenden elektrischen Stromes bedingt auch eine entsprechende Aenderung in der Stellung des Ankers am Relais und weil bei ausgedehnten telegraphischen Leitungen wegen der vielfach darauf einwirkenden äußeren Einflüsse der elektrische Strom in seiner Stärke sehr häufig variirt, so muß man um deutliche Zeichen am Apparate zu erhalten, auch die Entfernung des Ankers von den Elektro-Magneten des Relais fortwährend der jedesmaligen Stärke des elektrischen Stromes anpassen, wodurch die Correspondenz nicht nur äußerst mühsam wird, sondern auch sehr viele Zeit dabei verloren geht.

Nebstdem führt der Relais noch den Uebelstand herbei, daß durch seine Einschaltung in die Leitung ein sehr großer Widerstand für den elektrischen Strom in dieselbe gebracht wird, welcher um so größer ausfällt, je mehr solcher Apparate an einer Telegraphen-Linie aufgestellt sind, daher zur Ueberwältigung dieses Widerstandes auch eine größere Anzahl galvanischer Batterien erforderlich ist, deren Beistellung und Erhaltung bedeutende Auslagen verursacht, folglich der Apparat von dieser Seite betrachtet keineswegs ökonomisch genannt werden kann. Eine weitere nachtheilige Folge ergibt sich aus dem durch die Einschaltung mehrerer Relais in der Leitung zunehmenden Widerstande, daß bei ausgedehnten Telegraphen-Linien über eine gewisse Länge hinaus nicht mehr direct correspondirt werden kann und man zur Translation der Depeschen seine Zuflucht nehmen muß, mitunter neue Schwierigkeiten zu überwältigen hat.

Zur Beseitigung dieser den ausübenden Telegraphen-Dienst so hemmenden Uebelstände, bleibt keine andere Wahl, als auf den Gebrauch des Relais Verzicht zu leisten und dafür ein anderes nicht so empfindliches aber einfacher und verläßlicher wirkendes Hilfsmittel zur Erzeugung der telegraphischen Zeichen anzuwenden. Ich habe daher mit dem Relais auch zugleich die Elektro-Magnete zur Bewegung des Schreibhebels am Morse'schen Apparate weggelassen, und statt des elektro-magnetischen das elektro-chemische Princip zur Erzeugung der telegraphischen Zeichen angenommen. Deßhalb wurde auch von dem Morse'schen Schreib-Apparate nur das aus zwei Walzen und den dazu gehörigen Zahnrädern bestehende Zugwerk zur Bewegung des Papierstreifens beibehalten und dadurch der Apparat bezüglich seiner mechanischen Einrichtung auf die einfachste Form zurückgeführt. Statt des Hebels, welcher am Morse'schen Apparate mittelst zweier Elektro-Magnete in Bewegung gesetzt und wodurch der Schreibstift mit dem vom Zugwerke fortbewegten Papierstreifen in Berührung gebracht wird, um die telegraphischen Zeichen in denselben einzudrücken, benütze ich zur Hervorbringung dieser Zeichen einen fein zugespitzten Metallstift von Kupfer, Messing, Stahl oder Eisen, welcher in schiefer Stellung an einem Arme so angebracht ist, daß er einen halbrunden metallenen Steg, über welchen der Papierstreifen mittelst des Zugwerkes fortbewegt wird, nahezu berührt und gegen denselben federnd drückt, wenn der Papierstreifen zwischen ihm und dem Metallstege hindurchgezogen wird.

Der Schreibstift ist mit einem Schraubengewinde versehen und läßt sich in dem ihn haltenden Arme vorwärts- oder zurückschrauben, wodurch man denselben dem Metallstege so nahe als nothwendig bringen und wieder davon entfernen kann. Um jedoch bei dem Schreibstifte auch die schiefe Stellung desselben gegen den Metallsteg gehörig reguliren, und den Grad der Federung nach Bedarf abändern zu können, ist der ihn haltende Arm drehbar eingerichtet, und dabei eine Stellschraube angebracht, durch welche die Neigung des Schreibstiftes, und mit ihr die Federung desselben gegen den Metallsteg schnell verändert werden kann. Hiernach hat man die Stellung des Schreibstiftes vollkommen in seiner Macht, und es ist dieses die einzige Regulirung, deren der Apparat bedarf, welche übrigens sehr leicht bewerkstelliget werden kann. Hat man den Schreibstift einmal gehörig eingestellt, so ist für längere Zeit keine weitere Regulirung desselben mehr nothwendig.

Wenn man nun den Apparat einerseits mit dem Schreibstifte, andererseits aber mit dem Metallstege in die Leitungskette einschaltet, so wird der von einer galvanischen Batterie mittelst des Tasters in dieselbe eingeführte elektrische Strom offenbar aus dem Schreibstifte in den Metallsteg und umgekehrt übergehen, also seinen Kreislauf un-

gehindert vollenden können, weil zwischen Beiden metallischer Contact herrscht. Sobald aber der Papierstreifen zwischen dem Schreibstifte und dem Metallstege durchgezogen wird, bewirkt die schlechte Leitungsfähigkeit des Papiers, so lange dasselbe trocken ist, eine Störung in der Circulation des elektrischen Stromes. Es muß daher dafür gesorgt werden, daß sich der Papierstreifen bei seinem Durchzuge zwischen dem Schreibstifte und dem Metallstege in einem die Elektricität gut leitenden Zustande befindet, welches am besten dadurch geschieht, daß man dazu ungeleimtes Papier anwendet und den Papierstreifen, kurz bevor er zwischen den Schreibstift und den Metallsteg tritt, ganz naß macht, wodurch er nach Maßgabe der dazu gewählten Flüssigkeit, den entsprechenden Grad von Leitungsfähigkeit erhält.

Zu diesem Behufe habe ich ganz nahe an dem Schreibstifte ein, mit der später näher zu bezeichnenden Netzflüssigkeit gefülltes, Gefäß aufgestellt, in dessen Deckel ein eben abgeschnittener Schwamm steckt, welcher, von der Flüssigkeit durchnäßt, den über seine obere Schnittfläche hingleitenden, und gegen dieselbe von einer kleinen Walze sanft angedrückten ungeleimten Papierstreifen vollständig benetzt, so daß er in diesem Zustande unter den Schreibstift tritt, und die dadurch erlangte Leitungsfähigkeit desselben, dem elektrischen Strome den Uebergang vom Schreibstifte in den Metallsteg gestattet. Die Wahl der Flüssigkeit zum Benetzen des Papierstreifens ist nicht gleichgiltig, weil von ihr der Grad der Leitungsfähigkeit des damit benetzten Papierstreifens und davon die Wirksamkeit des ganzen Apparates abhängt. Reines Wasser macht zwar den davon vollkommen durchnäßten Papierstreifen für den elektrischen Strom schon leitend, aber wegen seiner an sich geringen Leitungsfähigkeit noch nicht in jenem Grade, wie er erforderlich ist, um auf sehr ausgedehnten Telegraphen-Linien ohne Zuhilfenahme übermäßig großer Stromkräfte mit gehörigem Erfolge correspondiren zu können.

Es wurden daher von mir statt reinen Wassers verschiedene Salzlösungen im Wasser, und sehr stark verdünnte Säuren versucht, und ich fand bezüglich des Grades der Leitungsfähigkeit, welchen sie den damit benetzten Papierstreifen geben, daß von allen Salzlösungen mit Rücksicht auf den vom elektrischen Strome bei seinem Durchgange im Papierstreifen zugleich zu bewirkenden chemischen Proceß, eine gesättigte Lösung von Kochsalz oder Alaun, und unter den Säuren, sehr stark verdünnte Schwefelsäure dem Papierstreifen eine solche Leitungsfähigkeit verschaffen, daß man mit derselben Stromkraft, welche der M o r s e'sche Schreib-Apparat zu seinem Betriebe auf sehr langen Telegraphen-Linien erfordert, auch bei dem elektro-chemischen Apparate ausreicht.

Die Flüssigkeit, welche zum Benetzen des Papierstreifens dienen soll, muß aber, wie ich schon zuvor bemerkte, nach Maßgabe der im Papierstreifen durch den elektrischen Strom einzuleitenden chemischen Wirkung entsprechend gewählt werden.

Denn da bei dem elektro-chemischen Schreib-Telegraphen die Zeichen auf dem Papierstreifen nicht wie beim M o r s e'schen Apparate durch bloßes Eindrücken des Schreibstiftes, sondern mittelst der vom elektrischen Strome zu bewirkenden chemischen Zersetzung einer farbig reagirenden Substanz hervorgebracht werden sollen, so muß der Papierstreifen früher mit dem entsprechenden Reagens imprägnirt, und daher auch die Flüssigkeit zum Benetzen desselben so gewählt werden, daß sie nicht allein das Papier für den elektrischen Strom in gehörigem Grade leitend macht, sondern auch bei ihrer gleichzeitig erfolgenden Zersetzung der eintretenden Reaction nicht entgegen wirkt. Es ist bekannt, daß Jodkalium in Verbindung mit Stärkekleister zu den empfindlichsten elektro-chemischen Reagentien gehört, und bei seiner chemischen Zersetzung durch den elektrischen Strom mit dem Stärkekleister eine violette Farbe liefert. Nicht minder empfindlich habe ich in dieser Beziehung eine Mischung von cyansaurem Kali mit Salzsäure und einer gesättigten Kochsalzlösung gefunden, wobei jedoch der Schreibstift, durch welchen der elektrische Strom in den damit imprägnirten Papierstreifen geleitet wird, aus Eisen oder weichem Stahl bestehen muß. In diesem Falle gibt die durch den elektrischen Strom bewirkte Zersetzung der genannten Substanzen, und die dabei stattfindende Reaction eine dunkelblaue fast schwarze Farbe.

Will man daher beim elektro-chemischen Schreib-Apparate die telegraphischen Zeichen auf dem Papierstreifen in violetter Farbe erhalten, so imprägnire man den Papierstreifen vorerst mit einer Mischung von Jodkalium, Stärkekleister und Wasser in dem Verhältnisse von 1 : 20 : 40, d. h. man nehme auf einen Gewichtstheil Jodkalium 20 Gewichtstheile von dick gekochtem Stärkekleister, und 40 Gewichtstheile Wasser. Zur Imprägnirung von einem Pfunde Papier werden nach meinen Versuchen 6 Grammen Jodkalium, 120 Grammen Stärkekleister und 250 Grammen Wasser benöthiget.

Bei einem mit dieser Mischung imprägnirten Papierstreifen leistet nun eine gesättigte Alaunlösung oder sehr stark verdünnte Schwefelsäure, zum Benetzen desselben angewendet, sehr gute Dienste, noch besser aber wirkt eine Mischung von beiden Flüssigkeiten zu gleichen Theilen, indem dadurch dem Papierstreifen ein bedeutender Grad von Leitungsfähigkeit für den elektrischen Strom ertheilt wird, und die auf demselben durch die chemische Reaction hervorgebrachten Zeichen augenblicklich in schön violetter Farbe, und ganz genau erscheinen.

Sollen dagegen die telegraphischen Zeichen auf dem Papierstreifen in dunkelblauer Farbe erzeugt werden, so nehme man zur Imprägnirung desselben eine Mischung von 7 Gewichtstheilen cyansauren Kalis, aufgelöst in 45 Gewichtstheilen Wasser, welchem 1 Gewichtstheil Salzsäure und 16 Gewichtstheile gesättigter Kochsalzlösung zugesetzt worden sind. Um ein Pfund Papier auf diese Art zu imprägniren, werden 70 Grammen cyansaures Kali, 450 Grammen Wasser, 10 Grammen Salzsäure und 160 Grammen gesättigte Kochsalzlösung erfordert.

Hat man das Papier mit dieser Mischung imprägnirt, so dient zum Benetzen desselben am Besten eine nicht gesättigte Lösung von Kochsalz im Wasser oder in sehr stark verdünnter Schwefelsäure. Der Papierstreifen erhält dadurch einen sehr hohen Grad von Leitungsfähigkeit für den elektrischen Strom und die telegraphischen Zeichen erscheinen auf demselben anfänglich schwach von bläulichgrüner Farbe, werden aber in Zeit von kaum einer Minute dunkelblau und später beinahe blauschwarz.

Die auf beide Arten erzeugten farbigen Zeichen sind zwar bleibend, unterliegen aber nach einiger Zeit einer Farbenveränderung, welche darin besteht, daß die bei Anwendung von Jodkalium anfänglich violett erscheinenden Zeichen später gelbbraun werden und an Intensität etwas abnehmen, wogegen bei den durch cyansaures Kali in Verbindung mit Salzsäure und Kochsalz erzeugten Zeichen, wie schon früher bemerkt wurde, der umgekehrte Fall eintritt. Diese Aenderung der Farbe geschieht bei den, auf die eine oder andere Art erzeugten Zeichen während der allmäligen Abtrocknung des Papierstreifens, unterbleibt aber gänzlich sobald das Papier trocken geworden ist.

Da in Bezug auf die in der Farbe der Zeichen vor sich gehende Veränderung es so ziemlich gleichgiltig sein dürfte, welche von beiden Arten man zur Imprägnirung des Papierstreifens wählt, hinsichtlich

des Grades der Leitungsfähigkeit aber, und der damit verbundenen Kosten, ein wenn auch nicht bedeutender Unterschied obwaltet, so glaube ich doch denselben hier anführen zu sollen, damit auch nicht der geringste auf die praktische Brauchbarkeit des Apparates Einfluß nehmende Umstand unberücksichtiget bleibe.

Nach meinem Dafürhalten ist der sehr hohe Grad der Leitungsfähigkeit, welchen bei Imprägnirung des Papiers mit cyansaurem Kali, Salzsäure und Kochsalz, die zur Benetzung verwendbare Flüssigkeit demselben ertheilt, von der größten Wichtigkeit in Bezug auf die Leistungen des Apparates; weil davon die Möglichkeit abhängt, mit demselben auf sehr weite Entfernungen ohne bedeutenden Batterie-Aufwand zu correspondiren. Daher würde ich dieser Art der Imprägnirung des Papiers den Vorzug geben, wenn gleich die dabei zum Vorschein kommenden Zeichen nicht augenblicklich so deutlich sind, wie bei Anwendung von Jodkalium.

Was die Kosten anbelangt, welche die Imprägnirung des Papiers erfordert, so sind sie zwar an sich auch nicht bedeutend, aber doch in beiden Fällen etwas verschieden. Nimmt man Jodkalium und Stärkekleister zum Imprägniren des Papiers, so betragen die Kosten für die Imprägnirung eines Pfundes Papier oder 160 Klafter langen Papierstreifens 30 kr. C. M. Wird dagegen cyansaures Kali in Verbindung mit Salzsäure und Kochsalz angewendet, so betragen die Imprägnirungskosten für ein Pfund Papier nur 10 kr. C. M. Es zeigt sich also auch die letztere Art der Imprägnirung in dieser Beziehung vortheilhafter.

Wenn man Alles, was ich bis jetzt über das Princip, auf welchem der von mir construirte Apparat beruht, und über dessen Wirkungsweise anführte, gehörig zusammenfaßt, so ergibt sich daraus für denselben folgende Einrichtung, welche in der Zeichnung Fig. 1 ihren wesentlichen Bestandtheilen nach dargestellt ist.

Z Z' sind die zwei Walzen des Zugwerkes, welche den von der Scheibe S sich abwickelnden Papierstreifen P P zwischen dem Schreibstifte A und dem darunter befindlichen Metallstege M im gleichförmigen Zuge hindurchziehen. Unterhalb des Papierstreifens ist in der Nähe des Metallsteges das Gefäß B aufgestellt, welches die zum Benetzen des Papiers dienende Flüssigkeit enthält. Der darin steckende oben flach abgeschnittene und mit der Flüssigkeit vollgesaugte Schwamm bewirkt, daß der durch die Walze W sanft angedrückte und darüber hingleitende Papierstreifen gehörig benetzt wird, bevor er unter den Schreibstift tritt.

Um den Apparat in Thätigkeit zu setzen wird der Schreibstift A mit dem positiven Pole Z einer galvanischen Batterie durch einen Draht so verbunden, daß der elektrische Strom mittelst eines in denselben eingeschalteten Tasters T zu dem Schreibstifte gelangen kann, wenn man den Contact am Taster herstellt, dagegen aber der Zutritt des elektrischen Stromes zum Schreibstifte verhindert wird, wenn man den Contact am Taster aufhebt. Ersteres geschieht durch das Niederdrücken des Tasthebels, letzteres beim Zurückziehen desselben in die Ruhelage.

Auf diese Art hat man es in seiner Macht durch längeres oder kürzeres Niederdrücken des Tasthebels den elektrischen Strom in den Schreibstift gelangen, und denselben auf den unter dem Schreibstifte sich fort bewegenden Papierstreifen einwirken zu lassen, wodurch eben nach Maßgabe der längeren oder kürzeren Dauer der Einwirkung mittelst der elektro-chemischen Wirkung farbige Striche oder Punkte auf dem Papierstreifen entstehen.

Der zur Weiterführung des elektrischen Stromes bestimmte Metallsteg M ist zu diesem Behufe mit dem Telegraphen-Leitungsdrahte verbunden, in welchem der elektrische Strom seinen Weg bis dahin fortsetzt, wo die Leitung mit der Erde in Verbindung steht, durch welche er zu seinem Ausgangsorte zurückkehrt, und daselbst zu dem negativen Pole K der Batterie übergeht, welcher deßhalb durch einen Draht mit der Erde communicirt.

Sind in der Telegraphen-Leitung an verschiedenen Orten elektro-chemische Apparate auf ähnliche Weise, wie eben angegeben wurde, eingeschaltet, so bringt der elektrische Strom bei seiner Circulation in der Leitung, indem er durch die Schreibstifte und die darunter in Bewegung befindlichen Papierstreifen geht, in letzteren dieselbe Wirkung hervor, und es entstehen daher auf den Papierstreifen dieser Stationen genau jene Zeichen, welche in der Ausgangsstation erzeugt wurden, wodurch also die Verständigung dieser Station mit den übrigen, und so auch umgekehrt bewerkstelliget wird. Die Art der Einschaltung zweier Apparate in die Telegraphen-Leitung zum Behufe der gegenseitigen Correspondenz ist in Fig. 2 dargestellt, wo A_1 den Schreibstift, M_1 den Metallsteg des Apparates, T_1 den Taster, K_1 den Kupfer-, Z_1 den Zinkpol der galvanischen Batterie, und E_1 die Erdleitung in der einen Station bezeichnet, während A_2, M_2, T_2, K_2, Z_2 und E_2 die gleiche Bedeutung für die andere Station haben. Die Verbindung der einzelnen Bestandtheile eines Apparates unter sich und beider Apparate mit einander wird durch die von den Batterie-Polen einerseits zur Erdleitung, andererseits zum Taster, und von da zu den Schreib-Apparaten gezogenen Linien ersichtlich gemacht. Wird in Fig. 2 der Taster T_1 niedergedrückt, und dadurch der metallische Contact zwischen den Hebel desselben und dem positiven Polardrahte Z_1 der Batterie hergestellt, so geht der elektrische Strom in der Richtung der beigesetzten Pfeile von diesem Pole der Batterie durch den Taster zum Schreibstifte A_1 des Apparates, aus diesem in den Metallsteg M_1 und aus demselben mittelst der Telegraphen-Leitung zu dem Schreibstifte A_2 des Apparates der anderen Station, durch welchen er in den Metallsteg M_2, und von da durch den Taster T_2 zur Erde gelangt, in welcher er zur ersten Station zurückkehrt, und daselbst in den von der Erde zum negativen Pole der Batterie führenden Draht übergeht, und auf diese Art seinen Kreislauf vollendet. Dabei wirkte er beim Uebergange aus den Schreibstiften in die Metallstege auf die zwischen denselben befindlichen benetzten Papierstreifen, und bringt auf ihnen entweder einen farbigen Punkt oder eine Linie hervor, je nachdem der Taster T_1 nur einen Augenblick oder längere Zeit niedergedrückt und durch den hergestellten metallischen Contact dem elektrischen Strome der Weg für seinen Kreislauf geöffnet worden ist. Die entgegengesetzte Richtung aber nimmt der elektrische Strom vom negativen Pole K_2 der anderen Station, wenn der Taster T_2 daselbst niedergedrückt wird, wobei die Einwirkung auf die Papierstreifen der beiden Apparate wie früher erfolgt.

Weil es aber offenbar überflüssig ist, die telegraphischen Zeichen auf dem Papierstreifen des Apparates derjenigen Station, von welcher die Correspondenz ausgeht, erscheinen zu lassen; so kann man daselbst den elektrischen Strom durch einen metallischen Nebenschluß von dem Schreibstifte unmittelbar in den Metallsteg leiten, wodurch der Papierstreifen an diesem Apparate ganz außer Spiel kömmt, und überdieß der doppelte Vortheil erreicht wird, daß man sowohl an Papier erspart, als auch den elektrischen Strom weniger schwächt.

Aus der Einrichtung und den Leistungen des elektro-chemischen Schreib-Telegraphen ergeben sich nun im Vergleiche mit dem Morse'schen Apparate folgende Vortheile:

1. Ist der elektro-chemische Apparat viel einfacher construirt als der Morse'sche und daher weit leichter zu handhaben.

2. Bedarf er keines Relais wie der Morse'sche Apparat, wodurch ein sehr großer Widerstand für den elektrischen Strom aus der Leitung wegfällt, und zugleich die schwierige Manipulation beseitiget wird, welche der Relais beim Morse'schen Apparate zu seiner gehörigen Stellung erfordert, die, weil sie beständig variirt, eine außerordentliche Aufmerksamkeit des Telegraphisten in Anspruch nimmt und nicht selten, wenn es der Telegraphist übersieht, bedeutende Störungen in der Correspondenz verursacht.

3. Kostet der elektro-chemische Schreib-Apparat höchstens den dritten Theil von dem Anschaffungspreise eines Morse'schen Apparates.

4. Werden die zur Bewegung des Schreibstiftes beim Morse'schen Apparate erforderlichen Elektro-Magnete sammt Hebel und Zugehör, am elektro-chemischen Schreib-Telegraphen überflüssig, weil der Schreibstift an demselben unbeweglich angebracht ist, daher auch hier noch überdieß die Localbatterie zur Activirung der Elektro-Magnete erspart wird.

5. Sind die bei dem elektro-chemischen Apparate auf dem Papierstreifen erscheinenden farbigen Zeichen nicht allein bleibend, sondern auch viel besser wahrzunehmen, als die am Morse'schen Apparate von dem Schreibstifte in den Papierstreifen bloß eingedrückten Zeichen, welche viel schwerer zu lesen sind, mit der Zeit leicht verdrückt und unkenntlich werden.

Auch ist eine Aenderung der elektro-chemischen Zeichen auf dem Papierstreifen nur durch Ausradirung derselben möglich und daher eine Verfälschung der Depesche stets erkennbar, während die beim Morse'schen Apparate in den Papierstreifen bloß eingedrückten Zeichen sehr leicht hinaus- und andere dafür hineingedrückt werden können, ohne daß die vorgenommene Fälschung erkennbar ist.

6. Bedarf es zur Handhabung des elektro-chemischen Schreib-Telegraphen keiner besonderen Abrichtung und Einübung der Telegraphisten, weil die telegraphischen Zeichen desselben mit denen beim Morse'schen Apparate ganz übereinstimmen und dieselben mittelst des Tasters eben so schnell wie beim Morse'schen Apparate hervorgebracht werden. Ueberdieß ist die Justirung und Behandlung des elektro-chemischen Schreib-Telegraphen wegen seiner sehr einfachen Einrichtung viel leichter.

7. Kann durch den elektro-chemischen Schreib-Telegraphen von einer Station nach anderen mit Morse'schen Apparaten ausgerüsteten Stationen und umgekehrt anstandslos correspondirt werden, weßhalb dessen Einführung successive, bei Errichtung neuer Telegraphen-Aemter geschehen kann, ohne nöthig zu haben, alle übrigen schon mit Morse'schen Apparaten ausgerüsteten Telegraphen-Aemter auch mit elektro-chemischen Schreib-Telegraphen zu versehen.

8. Ist das System der Translatoren bei dem elektro-chemischen Schreib-Telegraphen ebenso anwendbar, wie bei dem Morse'schen Apparate.

9. Läßt sich jeder Morse'sche Apparat mit Beseitigung des Relais und der Elektro-Magnete sammt Schreibhebel auf die wohlfeilste Art in einen elektro-chemischen Schreib-Telegraphen umstalten.

10. Ergibt sich bei diesem Apparate auch noch eine bedeutende Ersparniß an Papier, weil wegen der viel sichereren Führung des Papierstreifens derselbe fast nur halb so breit zu sein braucht, als bei dem Morse'schen Schreibapparate, man also mit demselben Papierquantum nahe doppelt so lange ausreichen kann.

Diese bedeutenden Vortheile, welche der elektro-chemische Schreib-Telegraph sowohl in öconomischer Hinsicht, als auch in Bezug auf den praktischen Telegraphen-Betrieb darbietet, haben mich bestimmt, den

Apparat zur Disposition des hohen Handelsministeriums zu stellen, und es steht auf Grund der damit angestellten Versuche die Einführung desselben bei den österreichischen Telegraphen-Aemtern zu erwarten.

(Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften Bd. X.)

Der elektro-chemische Schreib-Telegraph auf die gleichzeitige Gegen-Correspondenz an einer Drahtleitung angewendet

von Dr. **Wilhelm Gintl,**
k. k. Telegraphen-Director.

(Mit Fig. 3 bis 9 auf Blatt 8.)

(Vorgetragen in der Sitzung der k. Akademie der Wissenschaften vom 30. November 1854.)

Von der Ansicht ausgehend, daß, wenn dem Wesen der Elektricität, gleich jenem des Schalles, der Wärme und des Lichtes, Vibrationen eigenthümlicher Art zum Grunde liegen, hier der ähnliche Fall wie z. B. bei der Fortpflanzung des Schalles eintreten müsse, von welchem es bekanntlich nachgewiesen ist, daß sich die Wellen desselben durch eine Röhrenleitung gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung unbeirrt auf weite Distanzen fortpflanzen; habe ich mehrere darauf bezügliche mit dem von mir construirten elektro-chemischen Schreib-Telegraphen angestellte Versuche in der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der k. Akademie der Wissenschaften am 9. Juni 1853 (hier im vorstehenden Artikel) zur Sprache gebracht, die ich für den Telegraphen-Betrieb eben so wichtig als wie in wissenschaftlicher Hinsicht für höchst interessant erachtete.

Ich constatirte nämlich, daß während ein elektrischer Strom in dem Telegraphen-Drahte von einer Station zur anderen übergeht, durch denselben Draht gleichzeitig ein zweiter elektrischer Strom von der letzteren Station zur ersteren geleitet werden kann, und daß jeder der beiden sich gleichzeitig durch den Telegraphen-Draht fortpflanzenden Ströme an der entgegengesetzten Station gerade so anlangt, als wenn er für sich allein in dem Drahte dahin geleitet worden wäre.

Hieraus schöpfte ich die Ueberzeugung, daß man durch Benützung der beiden im Telegraphen-Leitungsdrahte circulirenden Ströme, von zwei verschiedenen Stationen aus gleichzeitig correspondirenden und daher einen einfachen Telegraphen-Draht als Doppelleitung gebrauchen könne, was bei den gegenwärtig in Anwendung stehenden Morse'schen Schreib-Apparaten bisher nicht der Fall war.

Ich beschäftigte mich seither auf Grund der von mir in dieser Beziehung angestellten vielfältigen Versuche und der bei dieser Gelegenheit gemachten Erfahrungen mit der Einrichtung der dazu nöthigen Apparate, deren Beschreibung ich hier liefern und zugleich den von mir zur Erreichung des beabsichtigten Zweckes eingeschlagenen Weg angeben will, wobei jedoch die genaue Kenntniß der Einrichtung und Wirkungsweise des von mir construirten elektro-chemischen Schreib-Telegraphen, dessen Darstellung sich im vorstehenden Artikel befindet, bei dem geneigten Leser dieser Abhandlung vorausgesetzt wird.

Es ist von dorther bekannt, daß wenn man den vom positiven Pole einer galvanischen Batterie ausgehenden elektrischen Strom durch den Schreibstift des Apparates in den mit Jodkalium und Stärkekleister imprägnirten gehörig befeuchteten Papierstreifen leitet, ihn dann aus demselben in den metallenen Steg übergehen und von da zum negativen Pole der Batterie zurückkehren läßt, sich die chemische Wirkung des elektrischen Stromes an der Eintrittsstelle in das Papier, also an der nach oben gekehrten Seite desselben durch eine violette Färbung kund gibt. Dieses farbige Zeichen erscheint bei Anwendung

viers unterbleiben, und zwar um so mehr, je kleiner der Unterschied in der Stromstärke ausfällt, bis endlich der Unterschied gleich Null, also der eine Strom dem anderen an Stärke vollkommen gleich wird. Hier handelt es sich aber um die Frage, ob in diesem Falle überhaupt ein Strom vorhanden ist oder nicht, weil das Unterbleiben der chemischen Wirkung sich eben so gut erklären läßt, wenn man annimmt, es entstehe unter diesen Umständen gar kein Strom, oder es seien zwar beide Ströme vorhanden, welche sich aber an der Stelle, wo sie zusammentreffen, wegen der Gleichheit und Entgegengesetztheit ihrer Wirkung paralysiren und daher keine Wirkung hervorbringen, die aber deßungeachtet noch fortbestehen, und wenn man sie nach ihrem Zusammentreffen von einander getrennte Wege einschlagen läßt, sich wieder wirksam zeigen.

Die Entscheidung dieser Frage war für mich deßhalb von besonderer Wichtigkeit; weil ich für den Fall, daß sich Letzteres bestätigen würde, auf die Möglichkeit der gleichzeitigen Leitung zweier elektrischen Ströme durch einen Draht schließen zu können und in Folge dessen auch die Ausführbarkeit der Doppel-Correspondenz nicht mehr bezweifeln zu müssen glaubte.

Um zu constatiren, ob ein elektrischer Strom, welchen man gleichzeitig mit einem ihm entgegengesetzten Strome durch den elektro-chemischen Apparat leitet, nach seinem Zusammentreffen mit demselben wirklich noch vorhanden ist, und er daher, wenn man ihm den Weg zu einem zweiten Apparate offen hält, an demselben, getrennt von dem anderen Strome, wieder sichtbare Wirkungen hervorzubringen vermag; habe ich die Polar-Drähte zweier galvanischen Batterien mit dem Schreibstifte und dem metallenen Stege eines elektro-chemischen Apparates und diesen mit einem zweiten Apparate so verbunden, wie es Fig. 4 zeigt, wobei S, M, P P′, p, p′, und n, n′ dasselbe wie in Fig. 3 bedeuten. Hier wurden die Pole der Batterien I und II mit dem Schreibstifte und dem metallenen Stege des Apparates A so verbunden, daß der vom negativen Pole n der Batterie I ausgehende elektrische Strom beim Niederdrücken des Tasters T_1 zu dem Metallstege, dagegen der gleichnamige Strom der Batterie II beim gleichzeitigen Niederdrücken des Tasters T_2 zum Schreibstifte gelangen konnte, während der positive Pol p der Batterie I mit der Erde, und der gleichnamige Pol der Batterie II mit dem Metallstege in leitender Verbindung stand. Der Schreibstift dieses Apparates war aber durch den Leitungsdraht L mit dem Metallstege eines zweiten elektro-chemischen Apparates B verbunden und von dem Schreibstifte desselben führte eine Leitung zur Erde. Damit aber beim gleichzeitigen Niederdrücken der Taster T_1 und T_2 der von der Batterie I ausgehende Strom nicht etwa den Apparat A umgehen könne, sondern genöthigt sei, seinen Weg durch den Papierstreifen P P′ dieses Apparates zu nehmen, wurde zwischen dem Pole p^1 der Batterie II und dem Metallstege ein Widerstand W eingeschaltet, welcher viel größer war als der dem Strome von dem Papierstreifen des Apparates A geleistete Widerstand. Wurde nun der Taster T_1 für sich allein niedergedrückt, so erhielt man am Apparate A das farbige Zeichen auf der oberen Seite des Papierstreifens und ebenso auf dem Papierstreifen des Apparates B. Durch das Niederdrücken des Tasters T_2 für sich allein, erschien das farbige Zeichen dagegen nur auf der unteren Seite des Papierstreifens am Apparate A, weil der elektrische Strom in diesem Falle zum Apparate B nicht gelangen konnte. Bei dem auf solche Weise angeordneten Versuche ließ ich die Batterien I und II anfänglich aus einer gleichen Anzahl von Elementen bestehen und erst im weiteren Verlaufe des Versuches, wurde bei der Batterie II die Anzahl der Elemente nach und nach auf die Hälfte, ein Drittel und auf ein Sechstel reducirt, um zu erfahren, welches das Minimum der Elemente sei, die zur Aufhebung der chemischen Wirkung des elektrischen Stromes der Batterie I auf dem Papierstreifen des Apparates A noch hinreichen.

Beim gleichzeitigen Niederdrücken des Tasters T_1 und T_2, und Anwendung einer gleichen Anzahl von Elementen bei den Batterien I und II, erschien auf dem Papierstreifen des Apparates A weder oben noch unten ein farbiges Zeichen, während auf der oberen Seite des Papierstreifens am Apparate B ein farbiges Zeichen zum Vorschein kam, das aber viel stärker war als dasjenige, welches auf dem Papierstreifen des Apparates B erzeugt wurde, wenn man den Taster T_1 allein niederdrückte. Dieses Zeichen wurde auch desto intensiver, je größer die Gesammtzahl der Elemente beider Batterien war. Aus dem Ergebnisse dieses Versuches folgt nun offenbar, daß zwar die chemische Wirkung des elektrischen Stromes der Batterie I am Papierstreifen des Apparates A durch den gleichzeitigen aber auf denselben Apparat beschränkten Gegenstrom der Batterie II aufgehoben, der Strom der Batterie I selbst aber dadurch in seiner Existenz keineswegs vernichtet wird, weil sonst kein Zeichen auf dem Papierstreifen des Apparates B entstehen könnte. Dasselbe geschieht auch, wenn man die Anzahl der Elemente bei der Batterie II successive auf die Hälfte, ein Drittel, ein Viertel ja sogar auf ein Sechstel von der Elementenzahl der Batterie I reducirt. Immer wird man beim gleichzeitigen Niederdrücken der Taster T_1 und T_2 auf dem Papierstreifen des Apparates A gar kein, und auf dem Papierstreifen des Apparates B das farbige Zeichen erhalten, wobei sich nur der einzige Unterschied zeigt, daß die Intensität dieses Zeichens etwas abnimmt, wenn man die Stärke des Stromes der Batterie II durch Verminderung der Elemente herabsetzt.

Um der veranlassenden Ursache dieser auffallenden Erscheinung auf die Spur zu kommen, habe ich den Versuch auf die mannigfaltigste Weise abgeändert und bei dieser Gelegenheit gefunden, daß der Grund davon in einer Art Passivität des Schreibstiftes liegt, die durch den von der Batterie II gelieferten Gegenstrom herbeigeführt wird, und der von Schönbein zuerst beobachteten Passivität des Eisens analog ist. Ich überzeugte mich von diesem eigenthümlichen Zustande, in welchen das Platin, aus dem der Schreibstift des elektro-chemischen Apparates besteht, durch den Strom der Batterie II versetzt wird, auf folgende Weise: Ich ließ den Strom der Batterie I durch Niederdrücken des Tasters T_1 allein, in den Apparaten A und B circuliren und erhielt an beiden immer in demselben Momente, wo der Taster niedergedrückt wurde, auch das farbige Zeichen auf der oberen Seite der Papierstreifen. Hierauf drückte ich den Taster T_2 für sich allein nieder, so daß der elektrische Strom der Batterie II seinen Kreislauf nur durch den Apparat A in entgegengesetzter Richtung machte und das farbige Zeichen an diesem Apparate auf der unteren Seite des Papierstreifens hervorbrachte. Beim darauffolgenden Niederdrücken des Tasters T_1 zeigte sich nun, daß, während am Apparate B das farbige Zeichen auf der oberen Seite des Papierstreifens im Momente des Niederdrückens des Tasters T_1 erschien, dieses bei dem Apparate A nicht der Fall war, indem hier das farbige Zeichen auf dem Papierstreifen erst einige Secunden später zum Vorschein kam. Die Zeit, um welche das farbige Zeichen am Papierstreifen des Apparates A später auftrat als am Apparate B, fand ich desto größer, je länger der vorher durch den Apparat A geleitete Gegenstrom der Batterie II dauerte und je stärker derselbe war. Wurde am Taster T_1 der Con-

befestigen zu können. Der Doppeltaster ist eine compendiose Vereinigung der schon früher besprochenen zwei Taster T_1 und T_2 (Fig. 4), um den gleichzeitigen Schluß der Kette für den elektrischen Strom der Linien- und Local-Batterie auf eine bequeme und sichere Weise zu bewerkstelligen. Zu diesem Behufe besteht der Tasterhebel (Fig. 7, c) der Länge nach aus zwei durch eine dazwischen befindliche Elfenbeinplatte von einander isolirten Seitentheilen, welche eine gemeinschaftliche Drehungs-Achse d d haben und im Ruhestande mit den Contactpunkten k, k^1 (Fig. 7, a) in leitender Verbindung stehen, von den Contactpunkten l, l^1 (Fig. 7, b) aber durch einen kleinen Zwischenraum getrennt sind. Ueber den sehr nahe an einander liegenden Contactpunkten l, l^1 befinden sich an den beiden Seitentheilen des Tasterhebels kurze Platinzapfen p, p^1 (Fig. 7, c) wovon der eine mittelst der Stellschraube s (Fig. 7, a und c) vor- oder zurückgeschraubt und daher so gestellt werden kann, daß beim Niederdrücken des Tasterhebels beide Platinzapfen p, p^1 mit den gegenüberliegenden Punkten l, l^1 gleichzeitig in Contact treten. Der so eingerichtete Taster steht rechts mit der Linien-Batterie und mit dem Schreib-Apparate, durch diesen aber mit der Leitung und mit der Erde in Verbindung. Nämlich der Contactpunkt l (Fig. 7, b) mittelst der Klemme g mit einem Pole der Linien-Batterie, deren anderer Pol mit der Erde leitend verbunden wird, ferner die Drehungs-Achse d d des Tasterhebels mittelst der Klemme h mit dem Schreib-Apparate und durch denselben mit der Leitung, und der Contactpunkt k durch die Klemme m mit der Erde. Links am Taster befindet sich der Contactpunkt l^1 durch die Klemme o mit einem Pole der Local-Batterie und der Contactpunkt k^1 mittelst der Klemme r mit dem Schreib-Apparate in Verbindung.

Hierbei ist zu bemerken, daß, wenn man an einer der beiden Stationen den positiven Pol der Linien-Batterie mit dem Contactpunkte l und den negativen Pol derselben mit der Erde in Verbindung setzt, die Drehungs-Achse d d des Tasterhebels durch die entsprechende Klemme h mit dem Schreibstifte des Apparates und folglich der Metallsteg desselben mit der Leitung verbunden werden muß, oder umgekehrt, wenn der negative Pol der Linien-Batterie mit dem Contactpunkte l und der positive Pol dagegen mit der Erde in Verbindung gesetzt wird, so muß die Drehungs-Achse d d durch die entsprechende Klemme mit dem Metallstege des Apparates und daher der Schreibstift desselben mit der Telegraphen-Leitung verbunden werden. Am vortheilhaftesten zeigt es sich für die Doppel-Correspondenz, wenn man die eine der zwei vorerwähnten Verbindungsarten des Tasters mit der Linien-Batterie, dem Schreib-Apparate und der Leitung auf der einen Station und die andere auf der entgegengesetzten Station anwendet. Es ist übrigens gleichgiltig, welche von beiden Verbindungsarten man auf der einen Station in Anwendung bringt, wenn nur die entgegengesetzte auf der andern Station angewendet wird. (Siehe Fig. 8.) Man kann jedoch von den zwei vorher betrachteten Verbindungsarten nur erstere mit Erfolg an beiden Stationen anwenden. Ferner muß noch bemerkt werden, daß immer jener Pol der Localbatterie mit dem Contactpunkte l^1 verbunden werden soll, welcher demjenigen entgegengesetzt ist, mit dem die Linien-Batterie an dem Contactpunkte l durch die Klemme g befestigt ist.

Der Doppeltaster hat den Zweck, durch gleichzeitigen Schluß der Kette an der Local- und Linien-Batterie, beiden Strömen den Durchgang durch den Schreib-Apparat in entgegengesetzter Richtung zu gleicher Zeit zu gestatten und somit zu bewirken, daß die chemische Wirkung des Linienstromes am eigenen Apparate durch die Gegenwirwirkung des Localstromes aufgehoben wird, folglich auf dem Papier-

streifen das daselbst gegebene Zeichen nicht erscheint, und derselbe zur Aufnahme des gleichzeitig von der andern Station gegebenen Zeichens geeignet bleibt.

Der Rheostat (Fig. 8) besteht aus mehreren Widerstandsrollen, welche in einem hölzernen Kästchen mit ihren beiderseitigen Drahtenden an metallene im obern Deckel des Kästchens steckende und aus demselben etwas hervorragende Klemmen so befestigt sind, daß sich der bei jeder einzelnen Drahtrolle fünf Meilen betragende Widerstand summirt, wenn man den einen am Deckel angebrachten im Kreise beweglichen metallenen Zeigerarm mit den Metallklemmen in Berührung bringt, während der andere Zeigerarm auf der Metallklemme ruht, wo das Anfangsende der ersten Widerstandsrolle befestigt ist.

Durch den Rheostaten soll dem von der entgegengesetzten Station herkommenden elektrischen Strome ein solcher Widerstand hinter dem Schreib-Apparate in den Weg gelegt werden, welcher viel größer ist als derjenige, den er beim Durchgange im Papierstreifen erfährt, damit er genöthigt wird durch den Apparat zu gehen und nicht etwa mittelst der am Schreib-Apparate festgeklemmten Polardrähte der Local-Batterie denselben umgehen kann. Daher muß auch der Rheostat immer in einen der zwei Polardrähte der Local-Batterie eingeschaltet werden.

Da der Gang des elektro-chemischen Schreib-Apparates keine hörbaren Zeichen erregt, so bedarf es einer Weckvorrichtung, durch welche die Gegenstation vor dem Beginne der Doppel-Correspondenz gehörig alarmirt werden kann. Zu diesem Behufe dient mir eine gewöhnliche Boussole, welche aber aufrecht gestellt ist, um die Magnetnadel derselben besser vor Augen zu haben. Die Drehungs-Achse der Nadel steht mit dem Pole einer kleinen Local-Batterie in leitender Verbindung und der andere Pol derselben communicirt mit einem Platinstifte, welcher isolirt aus der Hinterwand der Boussole hervorragt, so daß die Magnetnadel bei ihrer Ablenkung nach der Seite des Platinstiftes mit demselben in Contact kömmt und dadurch die Kette der Local-Batterie schließt. Sobald dieses geschieht, wird ein in dieselbe Kette eingeschalteter elektro-magnetischer Wecker in Thätigkeit versetzt und durch sein Läuten die Gegenstation hinreichend alarmirt. Damit aber während der Doppel-Correspondenz selbst der Wecker nicht in einem fort läute, muß nach gegebenen Alarmzeichen die Richtung des Linienstromes so geändert werden, daß die Magnetnadel der Wecker-Boussole nicht mehr gegen den Platinstift, sondern nach der entgegengesetzten Seite abgelenkt wird, was durch die Umstellung des in die Polardrähte der Linien-Batterie eingeschalteten Polwechsels sehr schnell bewerkstelliget werden kann.

Die Art, wie die eben beschriebenen Bestandtheile des Doppel-Correspondenz-Apparates unter sich und mit der Telegraphen-Leitung verbunden sind, macht das in Fig. 9 dargestellte Schema anschaulich und bedarf keiner weitern Erklärung.

Schließlich kann ich nicht umhin zu bemerken, daß zwar, vom theoretischen Standpunkte aus betrachtet, dasselbe Princip, auf welchem die Einrichtung des elektro-chemischen Doppel-Correspondenz-Apparates beruht, auch auf den Relais des Morse'schen Schreib-Telegraphen angewendet werden kann, daß sich aber der praktischen Ausführung desselben bedeutende Schwierigkeiten entgegenstellen, welche den Erfolg der gleichzeitigen Doppel-Correspondenz in hohem Grade unsicher machen. Der Grund davon liegt hauptsächlich darin, daß zur vollständigen Aufhebung der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes immer ein ganz gleich starker entgegengesetzter Strom erfordert wird, während dieses bei der elektro-chemischen Wirkung des Stromes, wie wir früher gesehen haben, nicht der Fall ist.

Wollte man also die magnetische Wirkung des durch die Multiplication am Relais gehenden Linienstromes der eigenen Station, durch einen localen Gegenstrom aufheben, so müßte der letztere mit ersterem stets eine gleiche Stärke haben. Da aber der Linienstrom fortwährenden Veränderungen in seiner Stärke unterliegt, so müßte man zur Aufhebung der magnetischen Wirkung dieses variablen Stromes am Relais einen im gleichen Maße veränderlichen localen Gegenstrom anwenden, was jedoch zu erreichen fast unmöglich ist, weil man nie im Vorhinein weiß, in welchem Maße und Sinne sich der Linienstrom verändert. Ich habe mich schon im verflossenen Jahre längere Zeit hindurch bemüht, die Doppel-Correspondenz auf demselben Leitungsdrahte mit dem Morse'schen Schreib-Telegraphen zu Stande zu bringen, und bei meinen in dieser Beziehung vielfältig auf der Telegraphen-Linie zwischen Wien und Prag im Monate Juli 1853 angestellten Versuchen ist es mir zwar gelungen, Depeschen gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung an ihre Bestimmungsorte zu befördern, wobei es aber oft geschah, daß nach einigen an beiden Stationen gegenseitig recht gut lesbaren Worten eine Confundirung der Zeichen auf jedem Stations-Apparate eintrat, sobald nämlich der Linienstrom eine Aenderung in seiner Stärke erlitt, und es nicht gleich möglich war die Stärke des Localstromes in demselben Maße zu verändern.

Aus diesem Grunde habe ich auch die gleichzeitige Doppel-Correspondenz mit dem Morse'schen Schreib-Telegraphen vorläufig nicht weiter verfolgt und mich an die Durchführung derselben mittelst des elektro-chemischen Schreib-Apparates gehalten, welche mir vollständig gelungen ist, wie es aus der am 15. October d. J. in Gegenwart Sr. Excellenz des Herrn Handels- und Finanzministers Freiherrn v. Baumgartner zwischen Wien und Linz gleichzeitig geführten Doppel-Correspondenz unzweideutig hervorgeht. Die bei dieser Gelegenheit von Linz aus an Se. Excellenz gerichtete Depesche bestand aus mehr als 80 Worten, welche eine zusammenhängende Mittheilung bildete; jene, die gleichzeitig von Wien ausging, war etwas kürzer, bestand aber aus mehreren kurzen, in keinem Zusammenhange stehenden Sätzen, denen eigene Namen und französische Ausdrücke eingemengt waren, so daß an ein Errathen des Sinnes der Mittheilung bei etwa unvollkommenem Erscheinen der Telegraphen-Zeichen nicht zu denken war. Nachdem man die von Linz ausgegangene Mittheilung in Wien anstandslos erhalten hatte, wurde von Wien aus verlangt, daß die mit jener Depesche gleichzeitig nach Linz auf demselben Leitungsdrahte abgegangene nach Wien zurücktelegraphirt werde und man erhielt dieselbe hier ganz vollständig. Zur Abtelegraphirung der zwei gleichzeitig beförderten Depeschen wurde nicht mehr Zeit erfordert, als sonst zur Expedition einer derselben nothwendig ist, da man, wie beim Morse'schen Schreib-Telegraphen, continuirlich und nicht etwa so telegraphirte, daß, wenn z. B. ein Zeichen oder Wort von Wien nach Linz gegeben wurde, eine längere Pause gemacht und während derselben ein Zeichen oder Wort von Linz empfangen worden wäre. Nur bei einem solchen Vorgange könnte an ein Alterniren der zwei elektrischen Ströme oder überhaupt daran gedacht werden, daß der Strom von der einen Station ausgehend in die Intervalle zwischen je zwei Communicationen der anderen Station falle. Den schlagendsten Beweis aber für die wirkliche Coexistenz der beiden elektrischen Ströme in demselben Leitungsdrahte liefere ich dadurch, daß, während die eine Station einen constanten Strom in die Leitung sendet und folglich einen continuirlichen Strich auf dem Papierstreifen der anderen Station erzeugt, man von der letzteren zur ersteren Station anstandslos telegraphiren kann und von derselben vollkommen verstanden wird.

Wenn ich auch nicht behaupten will, daß es nie gelingen werde, die gleichzeitige Doppel-Correspondenz auf demselben Leitungsdrahte mit dem Morse'schen Schreib-Telegraphen ebenfalls vollkommen zu Stande zu bringen, da es vielleicht möglich ist, noch ein Mittel zu finden, wodurch der Relais von den Veränderungen des Linienstromes unabhängig wird; so bin ich doch der Meinung, daß, worin auch immer dieses Mittel bestehen mag, der beabsichtigte Zweck kaum auf eine so einfache und verläßliche Art wie beim elektro-chemischen Schreib-Apparate zu erreichen sein dürfte.

(Sitzungsberichte d. kais. Akademie der Wissenschaften Bd. XIV.)

Supplement zu dem elektro-chemischen Schreibtelegraphen für die gleichzeitige Gegencorrespondenz auf einer Drahtleitung;

von Dr. **Wilhelm Gintl**, k. k. Telegraphen-Director.

(Mit Fig. 9 auf Blatt 8.)

Mehrere mit dem vorbeschriebenen Apparate angestellte Versuche haben mich zu der Ueberzeugung geführt, daß sich derselbe in zwei Stücken vortheilhaft abändern läßt, und dadurch einigen, gegen seine ursprüngliche Einrichtung erhobenen, Bedenken abgeholfen werden kann.

Man hat nämlich gegen meinen Apparat eingewendet:

1. Daß im Momente des Niederdrückens des Doppel-Tasterhebels, während derselbe also weder mit dem Contactpunkte k noch mit l (Fig. 9 Blatt 8) in Berührung ist, der von der anderen Station herkommende Strom nicht zur Erde gelangen kann, und daher auf sehr kurze Zeit unterbrochen wird; woraus sich der mögliche Fall ergibt, daß auf dem Papierstreifen des Apparates einzelne Striche verkürzt, Punkte hingegen auch ganz ausbleiben würden.

2. Daß es seine Schwierigkeit hat, den Strom der localen Compensationsbatterie beim Niederdrücken des Doppeltasters genau gleichzeitig mit dem Linienstrome wirken zu lassen; weil eine Veränderung in den beiden Contactpunkten l und l' (Fig. 9) die Folge haben kann, daß der Schluß für die eine oder die andere Batterie früher eintritt: somit die Ausgleichung der beiden elektrischen Ströme am eigenen Apparate nicht vollständig ist.

Der sub 1 gerügte, allerdings vorhandene, Unterbrechungsmoment für den von der andern Station herkommenden Strom, läßt sich schon durch Verminderung der Hubhöhe des Tasterhebels auf ein Minimum reduciren; um ihn aber gänzlich zu beseitigen, bringe ich die beiden Tasterpunkte g und h (Fig. 9) mittelst einer metallenen Einschaltungsklemme mit einander in leitende Verbindung, wodurch dem ankommenden Strome in dem Momente, wo sich der Tasterhebel weder mit k noch mit l im Contacte befindet, der Weg von h durch g zur Linien-Batterie und durch dieselbe zur Erde geöffnet ist, folglich der Strom von der andern Station während des Niederdrückens des Tasterhebels keine Unterbrechung mehr erleidet.

Zwar wird durch die leitende Verbindung der beiden Tasterpunkte g und h mit einander ein kurzer Schluß der eigenen Linien-Batterie in der Ruhelage des Tasterhebels herbeigeführt, welcher aber während der Correspondenz bloß intermittirend eintritt, nämlich nur dann, wenn der Vordertheil des Tasterhebels mit dem Contactpunkte k in Berührung kommt, was jedoch während des Gebens der Zeichen nur eine sehr kurze Zeit dauert und daher der Batterie nicht schadet; nach vollendeter Correspondenz aber durch Auslösung der bei g und h angebrachten Einschaltungsklemme ganz vermieden werden kann.

Zur Beseitigung der ad 2 erhobenen Schwierigkeit habe ich mehrere Versuche in der Absicht angestellt, um zu ermitteln, ob sich die

locale Compensations-Batterie ohne Störung des Erfolges der Correspondenz nicht entbehren lasse, und ich überzeugte mich, daß man dieselbe gänzlich entfernen und doch sehr gut gegensprechen kann.

Es ist zu diesem Behufe nur nöthig, die von der Local-Batterie einerseits zum Rheostaten und andererseits zur Klemme o (Fig. 9) des Tasters führenden Polardrähte mit einander zu verbinden, wodurch die Localbatterie ausgeschaltet wird, und den Leitungswiderstand am Rheostaten so zu reguliren, daß beim eigenen Zeichengeben von der Linien-Batterie nur ein sehr schwacher Theilstrom durch den Apparat geht, welcher auf dem Papierstreifen desselben noch kein wahrnehmbares Zeichen hervorzubringen vermag; das jedoch alsbald zum Vorscheine kommt, wenn der von der anderen Station ausgehende elektrische Strom zu jenem Theilstrome einen adäquaten Theil liefert, so daß die Summe beider Theilströme ein Zeichen auf dem Papierstreifen erzeugt, welches dem von der anderen Station gegebenen Zeichen entspricht.

Auf diese Art läßt sich die gleichzeitige Gegencorrespondenz mit dem elektro-chemischen Apparate auch ohne locale Compensations-Batterien, wie bei Anwendung derselben, mit gleich sicherem Erfolge zu Stande bringen.

Versuche mit dem Black'schen Sicherheitsapparate für Dampfkessel.

Das königl. preußische Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten hat dem Vereine zur Beförderung des Gewerbfleißes einen Bericht des königl. Hüttenamtes zu Königshütte über die Versuche mit dem Black'schen Apparate mitgetheilt, welchen wir den Verhandlungen des genannten Vereines, 1854, Lief. 6 entnehmen. Er lautet:

„Es wurde der Black'sche Sicherheitsapparat (beschrieben im polytechn. Journal, 1853, Bd. CXXVIII; Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereins 1853 (S. 84) auf Grund der beiden ersten in unserm Berichte vom 15. Febr. 1854 beschriebenen Versuche vor etwa zwei Monaten mit der beim zweiten Versuche angewandten Rohrlänge, mithin mit dem zulässigen niedrigsten Wasserstande abschneidend, dem Betriebe übergeben und in dieser Zeit viermal zufällig, zweimal absichtlich, also im Ganzen sechsmal in Thätigkeit versetzt. Läßt sich nun auch nicht verkennen, daß bei jedesmaligem Ertönen des Apparates das Wasser im Kessel sich nie über dem mittleren, oder 3 Zoll über dem zulässigen tiefsten Wasserstande befunden hat, daher im Allgemeinen Wirksamkeit dem Apparate nicht absprechen, so hat sich dieselbe doch von so vielen Nebenumständen abhängig gezeigt, daß es gewagt wäre, den Apparat unter allen Umständen als Sicherheits-Apparat anzuwenden.

Von großem Einfluße auf die Wirksamkeit des Apparates haben sich nämlich hauptsächlich erwiesen, und ihre Einwirkung theils durch zu frühes, theils durch zu spätes Schmelzen des Pfropfes und Ertönen der Pfeife geäußert:

1) die Wallungen des Wassers im Kessel,
2) das in den Kessel eintretende Speisewasser,
3) die plötzliche Verminderung des Dampfverbrauches durch Stillstand einer der bedeutenden Dampf-Consumenten.

Zu 1. Die Wallungen und Schwankungen des Wassers äußern ihren Einfluß auf den Apparat auf zweierlei und zwar entgegengesetzte Weise, nämlich:

a) dadurch, daß das Wasser meistens höher gehalten wird, als es im ruhigen Zustande ist, weßhalb der Apparat oft zu spät in Wirksamkeit tritt;

b) dadurch, daß die Mündung des Kupferrohres im Kessel, auch wenn der zulässige tiefste Wasserstand noch nicht erreicht ist, momentan sich über dem Wasserspiegel befindet, weßhalb ein momentaner Dampfzugang zu dem schmelzbaren Pfropfe erfolgt, wodurch, wenn nicht bald, so doch im Wiederholungsfalle, ein Schmelzen des Pfropfes und zu frühes Ertönen des Apparates herbeigeführt wird.

Die zu späte Wirksamkeit des Apparates wird durch die folgenden Auseinandersetzungen zu 2 und 3 bewiesen.

Die zu frühe Wirksamkeit wird dagegen dadurch bestätigt, daß ein zwei Tage lang im Gebrauche gewesener Pfropf bei seiner Herausnahme merklich angeschmolzen war, so daß auf einen stattgefundenen momentanen Dampfzutritt und ein allmäliges Schmelzen des Pfropfes geschlossen werden kann, welches ein Ertönen des Apparates noch bei mittlerem Wasserstande, also eine verfrühte Wirksamkeit desselben, möglich macht.

Zu 2. Das in den Kessel eintretende Speisewasser äußert seinen Einfluß auf den Apparat dadurch, daß, wenn sich auch das Wasser im Kessel, vor Zutritt des frischen Speisewassers, über dem zulässigen tiefsten Stande im Kessel befand, nach wenigen Minuten die Schwankungen und Wallungen des Wassers so verringert werden, daß der Wasserspiegel im Kessel unter die Mündung des Kupferrohres kommt, daher erst während der Kessel schon gespeist wird, also schon zu spät, der Apparat in Wirksamkeit tritt.

Zu 3. Die plötzliche Verminderung des Dampfverbrauches durch Stillstand eines der bedeutendsten Dampf-Consumenten, im vorliegenden Falle der sehr viel Dampf erfordernden 120pferdigen Walzwerks-Maschine übt, in ähnlicher Weise als das zutretende Speisewasser, seinen Einfluß auf den Apparat aus. Während nämlich beim Gange der Maschine im Kessel das Wasser vom abziehenden Dampfe fortgerissen und in Schwankungen erhalten wird, kommt dasselbe beim Stillstande der Maschine so in Ruhe und fällt so herunter, daß wenn es sich auch vorher 2 bis 3 Zoll über dem zulässigen tiefsten Stande im Kessel befand, die Mündung des dem Apparate angehörigen Kupferrohres sehr oft frei wird, und der Apparat in Wirksamkeit tritt.

Nächst vorbenannten Einflüssen auf die Wirksamkeit des Apparates, welche denselben nur da brauchbar erscheinen lassen, wo sehr große Dampfräume im Verhältnisse zum Dampfverbrauche sind, und wo nicht so viele und verschiedenartige Dampf-Consumenten als in der Alvenslebenhütte aus vielen mit einander verbundenen Kesseln arbeiten, besitzt der Apparat noch zwei Mängel, welche seine Anwendbarkeit sehr beeinträchtigen dürften.

Erstens besitzt der Apparat den Fehler, daß er den Wassermangel sehr plötzlich erst dann anzeigt, wenn wirklich schon Gefahr vorhanden ist, was um so nachtheiliger ist, da der Apparat, um nicht wegen vorstehend aufgeführten Einflüssen zur Ungebühr in Wirksamkeit versetzt zu werden, nicht mit dem mittleren, sondern mit dem tiefsten Wasserstande eingestellt werden muß.

Wir halten dagegen für einen Sicherheitsapparat die Bedingung nothwendig, daß derselbe den Wassermangel nicht plötzlich, wenn schon Gefahr für den Kessel da ist, sondern mit dem Sinken des Wassers allmälig anzeige, wie dieß z. B. die auf den Dampfkesseln der hiesigen Koksofen-Anlage angebrachten, mit sehr großen und zuverlässigen Schwimmern verbundenen Signal-Pfeifen thun.

Zweitens besitzt der Apparat den Fehler, daß, wenn der Pfropf geschmolzen ist, durch den aus der Oeffnung der Pfeife ausströmenden Dampf, besonders wenn die Dämpfe sehr hoch gespannt sind, so viel Wasser mit fortgerissen wird, daß nicht allein dadurch der Wassermangel im Kessel, mithin die Gefahr noch zunimmt, sondern auch das Schlie[illegible]

des Apparates nur unter der Gefahr verbrüht zu werden möglich ist. Da nun diese Fehler des Apparates überdieß nachtheiliger und fühlbarer werden, je mehr Kessel in einem Raume aufgestellt und nur einem Wärter zur Ueberwachung übergeben sind, so können wir uns für eine weitere Anschaffung von dergleichen Apparaten zu den neun Stück Dampfkesseln im Anbaue der Alvenslebenhütte nicht aussprechen, sondern glauben uns, wie bisher, auch ferner auf die Aufmerksamkeit der Wärter verlassen zu müssen, welchem wir jedoch die Bewartung der Kessel durch Anbringung eines dritten auf den niedrigsten Wasserstand gerichteten und leicht zugänglichen Wasserstand-Hahnes bedeutend erleichtert haben." (Durch Dingler's pol. Journal. Bd. 135.)

Beurtheilung der Eisen-, Stahl- (Puddelstahl) und Gußstahl-Bandagen zu Achsen für Eisenbahn-Fahrzeuge in öconomischer Beziehung.

Je lebhafter der Betrieb auf den Eisenbahnen geworden, desto mehr haben die Erfahrungen bestätigt, wie höchst wichtig es ist, Bandagen zu haben, die lange aushalten, bevor sie wieder abgedreht oder gar durch neue ersetzt werden müssen. Besseres Material wird natürlich einen höheren Preis bedingen; der höhere Preis darf aber nicht als zu hoch gehalten und, sofern die Geldmittel vorhanden sind, auch die ersten größeren Beschaffungs-Ausgaben nicht gescheut werden, wenn mit dem besseren Materiale eine verhältnißmäßig längere Dauer und alle übrigen hiermit verbundenen Vortheile erreicht werden.

Von Bandagen verschiedenen Materials werden unter sonst gleichen Verhältnissen diejenigen sich am wenigsten abnutzen, welche vom härtesten, dichtesten und durchaus überall gleichmäßigen Material gefertigt sind. Je fester das Material, desto länger werden sie auszunutzen sein, d. h. desto dünner werden die Bandagen abgedreht und immer noch in Betrieb erhalten werden können. Hinreichende Zähigkeit, daß sie dann nicht springen, ist eine andere unerläßliche Forderung.

Auch die Bandagenschrauben oder Niete müssen von demselben Materiale wie die Bandagen gefertigt sein, damit weichere Niete nicht früher auslaufen und tiefere Stellen, Löcher, Döllen 2c. geben.

Je dichter und härter die Bandagen, desto geringer wird die Reibung an den Schienen und auch desto geringer die Abnutzung dieser sein.

Die Bandagen wurden von erster Zeit an aus Eisen gemacht. Die demselben anhaftenden Mängel und das seit einigen Jahren bekannter gewordene Verfahren, direct aus dem Puddelofen Stahl (Puddelstahl) zu gewinnen, führte zu den Versuchen, Bandagen aus Stahl herzustellen. Nachdem die ersten Schwierigkeiten überwunden waren, wurden die Vorzüge der Stahl-Bandagen gegen eiserne, die bei dem größeren Bedarfe noch dazu immer schlechter ausfielen, bald anerkannt und auch der höhere Preis gerne gewährt. Manche Eisenbahn-Verwaltung beschafft jetzt schon keine eiserne Bandagen mehr.

In neuerer Zeit treten nun auch Gußstahl-Bandagen in die Concurrenz. Die in der folgenden Vergleichung zu Grunde gelegte Beurtheilung ist von Gußstahl-Bandagen entnommen, welche seit zwei Jahren auf der Köln-Mindener Eisenbahn im Betriebe sind.

Bei der weiteren Beurtheilung der verschiedenen Bandagen wird angenommen, daß alle Bandagen auf gleiche Räder aufgezogen sind, auf Räder der besten Construction — auf Scheibenräder — welche den Bandagen überall eine gleich feste Unterstützung geben; es tritt dieß besonders wesentlich hervor, wenn die Bandagen zur letzten Ausnutzung dünn gedreht sind.

I. Eiserne Bandagen haben häufig weichere oder blätterige oder in den einzelnen Lagen unvollkommen geschweißte Stellen, an welchen sie mehr wie sonst auslaufen, dann Schläge geben und abgedreht werden müssen.

Wenn die Bandagen 1''' bis 1 1/2''', im Mittel also 1 1/4''' rhl. ausgelaufen sind, werden sie abzudrehen sein. Bei eisernen Bandagen muß dann durchschnittlich 3''' dick abgedreht werden, weil sonst der stärkeren Döllen (stärker ausgelaufene Stellen) oder der stärker abgenutzten Flanschen halber die Räder nicht ordentlich rund, nicht richtig im Spurmaße und auch in der Flanschenform resp. Profilform nicht richtig werden würden.

Die eiserne Bandage darf höchstens bis zu 9''' Dicke abgedreht und dann noch einmal um 1 1/4''' ausgenutzt werden. Die 2'' dicke Bandage ist also fünfmal abzudrehen und sechsmal um 1 1/4''' auszunutzen.

Nach durchlaufenen 2500 Meilen waren die eisernen Bandagen der Mehrzahl nach über 1''' tief ausgelaufen, auf 1 1/4''' kommen daher nicht mehr wie 3125 Meilen. Für die ganze Bandage darf man also höchstens 6 × 3125 = 18 750 Meilen als Dauer annehmen.

II. Bei Puddelstahl-Bandagen, die 1 1/4''' ausgelaufen sind, wird es genügen 2 1/2''' abzudrehen, es lassen sich dieselben bis auf 8''' Dicke abdrehen und dann noch um 1 1/4''' tief ausnutzen. Bandagen von 1 1/2'' Dicke sind daher viermal abzudrehen und fünfmal um 1 1/4''' auszunutzen. Bei einer Ausnutzung von 1''' hatten sie höchstens 4300 Meilen durchlaufen, auf 1 1/4''' würden also 5375 Meilen kommen und die ganze 1 1/2'' starke Bandage wird 5×5375 26 875 Meilen aushalten.

III. Gußstahl-Bandagen ohne Schweißung nutzten sich so gleichmäßig und fehlerfrei aus, als ob sie auf der Drehbank hohl ausgedreht wären, auch die Flanschen litten nur so wenig, daß 1 3/4''' abdrehen mehr wie ausreichend ist, um nach einer 1 1/4''' tiefen Ausnutzung die Bandage wieder vollkommen richtig in Profil herzustellen.

Gußstahl-Bandagen können ferner ihrer Härte und Festigkeit halber bis auf 6''' dick abgedreht und dann noch einmal 1 1/4''' tief abgenutzt werden. Eine von vorne herein nur 13''' dicke Bandage ist also viermal abzudrehen und fünfmal um 1 1/4''' auszunutzen.

Herr Fr. Krupp aus Essen will zwar garantiren, daß seine Gußstahl-Bandagen ohne Schweißung 20 000 Meilen durchlaufen, bevor sie 1''' tief ausnutzen; wenn dieß sich aber auch nach den Beobachtungen der ersten Probe-Bandagen als richtig herausstellen mag, so dürfte es doch schon vollkommen ausreichen, wenn sie auf 1''' Ausnutzung nur 15 000 Meilen aushalten, was dann = 18 750 Meilen auf 1 1/4''' gibt. Die ganze 13''' dicke Bandage hält hiernach 5 × 18750 = 93 750 oder rund 94 000 Meilen aus.

Zur öconomischen Vergleichung werde nun eine Gußstahl-Bandage mit ihren 94 000 Meilen Dauerzeit zu Grunde gelegt. Zur gleichen Meilenzahl sind dann fünf eiserne 2'' starke Bandagen à 18 750 Meilen oder drei und eine halbe 1 1/2'' starke Puddelstahl-Bandagen à 26 875 Meilen Dauerzeit erforderlich.

Eine Vergleichung nur allein in Hinsicht auf die zu durchlaufenden Meilen genügt indessen nicht; zu den Kosten müssen auch Zins auf Zins angerechnet werden und dazu gehört auch die Beachtung der Zeit, in welcher die Achsen die 94 000 Meilen durchlaufen.

Für jede Bahn werden sich wohl besondere Zeiten ergeben, zur nachfolgenden Calculation mag indessen angenommen werden, daß die Achsen durchschnittlich pr. Jahr 4500 Meilen oder die ganzen 94 000 Meilen in zwanzig Jahren durchlaufen.

Ad I. Eiserne Bandagen.

Das Paar 2″ starker Bandagen hält 18 750 Meilen aus, fünf Paar Bandagen werden also zu 94 000 Meilen erforderlich sein, und da diese in 20 Jahren durchlaufen werden, so wird jedes Paar Bandagen vier Jahre aushalten.

Jedes Paar Bandagen wird in den vier Jahren Dauerzeit fünfmal abgedreht und sechsmal ausgenutzt.

Das Paar neuer 2″ starker Bandagen zu Rädern von 3′ Durchmesser wiegt 780 Pfd.; die 3/4″ starken Bandagen zuletzt noch einmal 1 1/4‴ tief ausgenutzt, wiegen 260 Pfd.

Die neuen Bandagen auf die Räder aufgezogen, fertig abgedreht und mit Bandagenschrauben versehen, kosten à 1000 Pfd. = 111 Thlr., also:

Ein Paar neuer Bandagen . . . . 86 Thlr. 17 Sgr. 5 pf.
Die Bandagen halten 4 Jahre, daher Zinsen 4 Jahre von 86 Thlr. 17 Sgr. 5 pf. à 4 Proz. . . . . 13 „ 25 „ 8 „
Die Kosten für 5mal abdrehen à 1 Thlr. 5 „ — „ — „
Zum jedesmaligen Abdrehen der Räder muß der Wagen außer Betrieb gesetzt, gehoben, und neue Achsen untergebracht werden. Der Aufwand an Arbeitslohn ꝛc. kann pr. Achse auf 1 Thlr. gerechnet werden. Das Auswechseln der Achsen, wenn die Bandagen ganz ausgenutzt sind, gelte dem gleich. Also sechs Auswechselungen à 1 Thlr. . . . . 6 „ — „ — „
Zusammen 111 Thlr. 13 Sgr. 1 pf.
Davon ab der Werth der alten Bandagen 260 Pfd. à 1000 Pfd. zu 16 1/2 Thlr. . . 4 „ 7 „ 5 „
Mithin bleiben . 107 Thlr. 5 Sgr. 8 pf.

welche nach Ablauf von vier Jahren für die in dieser Zeit durchlaufenen 18 750 Meilen absorbirt werden.

Das erste Paar Bandagen absorbirte also 107 Thlr. 5 Sgr. 8 pf., welche, bis die ganzen 94 000 Meilen durchlaufen sind, noch 16 Jahre zu 4 Proc. Zins gerechnet werden müssen und dann betragen . . . . 201 Thlr. 2 Sgr. 7 pf.

Das zweite Paar Bandagen absorbirt in 4 Jahren ebenfalls 107 Thlr. 5 Sgr. 8 pf., welche noch 12 Jahre Zins auf Zins tragen, und dann geben . . . . 171 „ 24 „ 9 „
Das dritte Paar Bandagen, 107 Thlr. 5 Sgr. 8 pf., wird in 8 Jahren Zins auf Zins zu 146 „ 22 „ 3 „
Das vierte Paar Bandagen gibt in 4 Jahren Zins auf Zins . . . . 125 „ 12 „ 4 „
Das fünfte Paar Bandagen läuft gerade aus, ist also in Rechnung zu bringen mit . . 107 „ 5 „ 8 „
Summa . 752 Thlr. 7 Sgr. 7 pf.

Eine Achse mit eisernen Bandagen, welche 94 000 Meilen in 20 Jahren durchläuft, absorbirt für Unterhaltung der eisernen Bandagen einen Kapitalwerth von 752 Thlr.

Ad II. Puddelstahl-Bandagen.

Das Paar 1 1/2″ starker Bandagen hält 26 875 Meilen aus; es werden also 3 1/2 Paar Bandagen zu 94 000 Meilen erforderlich sein. Da diese 94 000 Meilen in 20 Jahren durchlaufen werden, so wird jedes Paar Bandagen sechs Jahre aushalten. In diesen sechs Jahren werden die Bandagen 5mal abgedreht und 6mal ausgenutzt.

Das Paar neuer 1 1/2″ starker Bandagen zu Rädern von 3′ Durchmesser wiegt 592 Pfd. Die 8‴ starken Bandagen zuletzt noch einmal 1 1/4‴ tief ausgenutzt, wiegen 258 Pfd.

Die neuen Bandagen auf die Räder aufgezogen, fertig abgedreht nnd mit Puddelstahl-Bandagenschrauben versehen, kosten à 1000 Pfd. 152 Thlr., also:

Ein Paar neue Puddelstahl-Bandagen . 89 Thlr. 29 Sgr. 6 pf.
Die Bandagen halten 6 Jahre, daher Zinsen 6 Jahre von 89 Thl. 29 Sg. 6 pf. à 4 Proc. 21 „ 18 „ — „
Die Kosten für 4mal Abdrehen à 1 Thlr. 4 „ — „ — „
Für 5mal Auswechseln à 1 Thlr. . . 5 „ — „ — „
Zusammen 120 Thlr. 17 Sgr. 6 pf.
Davon ab der Werth der alten Bandagen 258 Pfd. à 1000 Pfd. zu 16 1/2 Thlr. 4 „ 6 „ 5 „
Mithin bleiben . 116 Thlr. 11 Sgr. 1 pf.

welche nach Ablauf von 6 Jahren für die in dieser Zeit durchlaufenen 26 875 Meilen absorbirt werden.

Das erste Paar Bandagen absorbirte also 116 Thlr. 11 Sgr. 1 pf., welche, bis die ganzen 94 000 Meilen durchlaufen sind, noch 14 Jahre zu 4 Proc. Zins auf Zins gerechnet werden müssen, und dann betragen . . . . 201 Th. 23 Sgr. 6 pf.
Das zweite Paar Bandagen absorbirt in 6 Jahren ebenfalls 116 Thlr. 11 Sgr. 1 pf., welche nach 8 Jahren Zins auf Zins betragen . . 159 „ 9 „ 4 „
Das dritte Paar Bandagen zu 116 Thlr. 11 Sgr. 1 pf., nach 2 Jahren Zins auf Zins gibt . 125 „ 27 „ 4 „
Das vierte Paar Bandagen wird nur halb ausgenutzt und daher nur in Rechnung zu bringen sein mit . . . . 58 „ 5 „ 7 „
Summa . 545 Thlr. 5 Sgr. 9 pf.

Eine Achse mit Puddelstahl-Bandagen, welche 94 000 Meilen in 20 Jahren durchläuft, absorbirt für die Unterhaltung der Puddelstahl-Bandagen einen Kapitalwerth von 545 Thlr.

Ad III. Gußstahl-Bandagen.

Ein Paar 13‴ starker Bandagen wiegt 454 Pfd.; die alten 6‴ starken und zuletzt noch 1 1/4‴ tief ausgenutzten Bandagen wiegen 254 Pfd.

Die 13‴ starken, auf die Räder aufgezogenen, fertig abgedrehten und mit Gußstahl-Bandagenschrauben versehenen kosten à 110 Pfd. 55 Thlr.

Da das eine Paar Bandagen die ganzen 94 000 Meilen und 20 Jahre aushält, so müssen die Kosten dieser Bandagen — 227 Thlr. — auf 20 Jahre zu 4 Proc. Zins auf Zins gerechnet werden, gibt 498 Thlr. 1 Sgr. 2 pf.
Die Kosten für 4mal Abdrehen à 1 Thlr. 4 „ — „ — „
Für 5mal Auswechseln à 1 Thlr. . . 5 „ — „ — „
Zusammen 507 Thlr. 1 Sgr. 2 pf.
Davon ab der Werth der alten Bandagen 254 Pfd. à 110 Pfd. zu 10 Thlr. . 23 „ 2 „ 9 „
Mithin bleiben . 483 Thlr. 28 Sgr. 5 pf.

Ein Achse mit Gußstahl-Bandagen, welche 94 000 Meilen in 20 Jahren durchläuft, absorbirt an Gußstahl-Bandagen einen Kapitalwerth von 484 Thlr.

Zur vollständigen vergleichenden Beurtheilung müßte noch in Anrechnung kommen, daß, je öfter die Achsen behufs Abdrehen ꝛc. unter dem Wagen fortgenommen werden, auch ein um desto größerer Bestand an Reserve-Achsen erforderlich ist, und die Wagen desto mehr

dem Betriebe entzogen werden müssen, also auch ein um so größerer Wagenpark zu halten ist.

Die Kapitalien, welche in diesen größeren Achsen- und Wagenbeständen nutzlos daliegen, sind nicht unerheblich. Die Beachtung hierauf, welche in Zahlen hier nicht weiter ausgeführt wird, würde den Gußstahl-Bandagen noch sehr zu Gunsten kommen.

Die obigen Calculationen ergeben, daß die Unterhaltung der Bandagen für eine Achse bei einem Zinsfuße von 4 Proc. und Zins auf Zinsrechnung der verwendeten Kapitalien, für zu durchlaufende 94 000 Meilen kostet, wenn dazu 20 Jahre angenommen werden:

bei eisernen Bandagen	752 Thlr.
bei Puddelstahl-Bandagen	545 „
bei Gußstahl-Bandagen	484 „

Wird angenommen, daß die 94 000 Meilen in 10 Jahren durchlaufen werden, so ergibt eine ähnliche Berechnung:

bei eisernen Bandagen	589 Thlr.
bei Puddelstahl-Bandagen	430 „
bei Gußstahl-Bandagen	322 „

In rein technischer Beziehung wird das beste Material immer den Vorzug verdienen; die Calculationen stellen aber auch die eisernen Bandagen als die kostspieligsten und die Gußstahl-Bandagen als die billigsten und besten in öconomischer Beziehung heraus, sofern nur die zur ersten Beschaffung erforderlichen Geldmittel disponibel gemacht werden können.

Dortmund, im Januar 1855.

Neesen,
Vorsteher der Wagen-Verwaltung der Köln-Mindener Eisenbahn.

(Eisenbahn-Zeitung 1855 Nr. 7.)

Ueber ein neues Signal für Eisenbahnzüge;

von Eduard J. Payne zu Birmingham.

Vortrag desselben im Verein der mechanischen Ingenieure zu Birmingham.

Aus dem London Journal of arts, Oct. 1854, S. 293.

Man hat sich schon mehrfach bemüht, ein wirksames Mittel zu Signalen zwischen den Conducteuren und dem Locomotivführer bei den Eisenbahnzügen aufzufinden, da wegen des bisherigen Mangels solcher Signale häufig Unglücksfälle veranlaßt worden sind.

Das einfachste Princip, wornach ein solches Signal eingerichtet werden kann, besteht ohne Zweifel in einer metallenen Stange, welche von dem Sitze des Oberconducteurs auf dem letzten Wagen des Zuges bis zu dem Locomotivführer und daher den ganzen Zug entlang geht und zwischen den verschiedenen Wagen mit Gelenken oder Ketten versehen ist; die Curven der Bahnlinie und die Stößer oder Buffer zwischen den Wagen machen aber die Anwendung einer solchen Signalstange unpraktisch. Man versuchte daher eine auf dem Locomotive angebrachte Glocke, welche mit dem Sitze des Oberconducteurs mittelst einer hinlänglich starken Schnur verbunden wurde; bei einer solchen Vorrichtung ergab sich jedoch eine große Schwierigkeit, indem die Schnur wegen der sich stets verändernden Entfernungen der Wagen von einander nicht gehörig gespannt werden kann, sondern mehrere Ellen lang schlaff herabhängen muß; der Signalgeber ist daher nie sicher, daß das Signal wirklich gegeben wurde.

Eine andere Vorrichtung bestand darin, längs des ganzen Zuges eine biegsame Röhre anzubringen, welche in eine Pfeife auf dem Locomotive ausläuft. Das Signal wird dadurch gegeben, daß der Conducteur in die Röhre bläßt (deren Ende hierzu mit einem Mundstück versehen ist) und auf diese Weise den Ton hervorbringt. Auf eine kurze Entfernung entspricht eine solche Vorrichtung dem Zwecke sehr gut, da die Luft aber eine sehr zusammendrückbare Flüssigkeit ist, so reicht eines Mannes Lunge nicht aus, sobald die Röhre eine große Länge hat. — Auch elektrische Apparate hat man zu diesem Zwecke anzuwenden versucht, bisher jedoch mit nicht genügendem Erfolge.

Nehmen wir aber auch an, daß alle diese Vorrichtungen dem Zwecke entsprächen, so bleibt bei denselben doch noch ein wichtiger Punkt unerledigt; durch dieselben kann zwar die Aufmerksamkeit des Locomotivführers erregt werden, er weiß aber noch nicht, zu welchem Zwecke; ob er anhalten soll, weil ein Spurkranz abgegangen oder eine Achse gebrochen ist, oder ob er mit aller Geschwindigkeit fahren, oder den Zug zurückgehen lassen soll.

Das der Versammlung vorgelegte Signal ist die Erfindung des Hrn. Alfred Bird zu Birmingham. Es wirkt nach dem Principe des hydraulischen Druckes und die angewendete Flüssigkeit ist eine nicht gefrierende Mischung von Alkohol und Wasser. Die Vorrichtung besteht aus zwei Gehäusen, von denen das kleinere auf dem Locomotive oder dem Tender, das größere am Sitze des Conducteurs angebracht ist; jedes ist mit einem Signalbrette versehen, welche beide dieselben Angaben enthalten. In dem Innern des größern Instrumentes befindet sich eine Trommel an einer hohlen Spindel, welche letztere in dem hinteren Theile des Gehäuses festgeschraubt ist. Diese Trommel hat eine gewundene Röhre aus Gutta-Percha von ⅜ Zoll innerem Durchmesser aufzunehmen; dieselbe ist verhältnißmäßig sehr dick und hat die zur Verbindung der beiden Instrumente erforderliche Länge. Diese Instrumente bestehen aus gleichartigen Theilen, — aus Pumpe, Verbindungsröhren und einem Hebel. Es ist wesentlich, daß beide Pumpenstiefel, die Verbindungsröhren und die biegsamen Röhren vollkommen mit der Flüssigkeit gefüllt sind, so daß eine ununterbrochene Communication stattfindet; zu gleicher Zeit muß sich die Trommel um die Spindel drehen. Dieß wird durch Anwendung eines Füllhahnes von eigenthümlicher Construction, der mit der hohlen Spindel in Verbindung steht, erreicht. Eine kurze Metallröhre verbindet den Hahn und die biegsame Röhre mit einander und verhindert jeden Bruch in der letztern, welcher durch eine zu plötzliche Windung derselben um die Trommel entstehen könnte.

Eine an der Kolbenstange jeder Druckpumpe angebrachte Zahnstange wirkt gleichzeitig mit jener. An der Zahnstange befindet sich eine Reihe von Klinken, welche mit der Anzahl der Signale correspondiren; diese Klinken wirken beim Niedergange der Zahnstange auf einen Hammer, welcher auf eine Glocke schlägt. Ein Zeiger an dem Hebel weiset auf das mitzutheilende Signal. Es sind zwei Flüssigkeitsbehälter vorhanden, von denen der eine mit dem Pumpenstiefel des Conducteur-Signals durch eine Speiseröhre verbunden ist, woran ein Hahn angebracht ist, um die Admission der Flüssigkeit zu reguliren. An dem kleinern Instrumente auf dem Locomotive sind die verschiedenen Theile fast sämmtlich Duplicate der beschriebenen; die Zahnstange hat aber eine andere Stellung, damit das Signalbrett an ihrer Fronte festgeschraubt werden kann, ohne die Wirkung des Hammers auf die große Glocke zu hindern, während der Hebel durch die Seite des Gehäuses geht.

Bei dem der Versammlung vorgelegten Instrumente war auf die Trommel eine 450 Fuß lange Röhre aufgewickelt; dasselbe wird auf nachstehende Weise benutzt: Wenn der Conducteur dem Locomotivführer „Halt" signalisiren will, so erhebt er den Hebel, bis der Zeiger auf dem Worte steht. Die Flüssigkeit wird in der Röhre fortgetrieben,

sie drückt daher den Kolben im entgegengesetzten Instrumente nieder und mit demselben die Zahnstange und das Signalbrett. Die Glocke wird angeschlagen und in einem Schlitze an der Vorderseite der Büchse erscheint das Wort „Anhalten." Der Locomotivführer sperrt alsdann den Dampf ab und erhebt seinen Hebel bis das Wort „Ja" in dem Schlitze erscheint, auf diese Weise ist das Signal des Conducteurs beantwortet. Sieht der Locomotivführer einen Zug auf sich losfahren, so sperrt er seinen Dampf ab und signalisirt dem Conducteur „an die Bremsen;" letzterer muß, selbst wenn er schläft, den Glockenschlag hören, er zieht seine Bremse an und gibt das Signal „Ja" zurück.

Die Trennung eines Zuges durch das Zerreißen der Verbindungsketten zwischen zwei Wagen ist kein ungewöhnlicher Unfall; der Apparat muß daher selbstwirkend sein, sobald die Trennung erfolgt ist; der Locomotivführer, welcher von einem solchen Unfall nichts wissen kann, fährt mit dem vordern Theile des Zuges weiter, während der andere Theil durch sein eigenes Moment eine Zeit lang folgt. Ein solcher Fall wird nun durch die plötzliche Abwickelung des übrigen Theils der Röhre rechtzeitig angezeigt; denn mit der Trommel steht eine andere Glocke mit Klinke in Verbindung, welche durch die schnelle Umdrehung der Trommel stark ertönt und den Conducteur von dem Vorfalle benachrichtigt; derselbe kann sofort das Signal zum Halten geben, sollte der Locomotivführer mit dem einen Theile des Zuges auch mehrere hundert Fuß weit voran sein.

Wir haben nun noch die Vorrichtung zu beschreiben, welche dazu dient, eine beliebige Anzahl von Stücken biegsamer Röhren mit einander zu verbinden, je nachdem die verschiedene Anzahl der Wagen eines Zuges es erfordert. Jedes zu verkuppelnde Röhrenstück ist mit einem gewöhnlichen Gashahn mit Verbindungsschraube versehen; nun bleibt aber zwischen dem Hahne und dem Ende der Röhre ein Raum mit Flüssigkeit gefüllt, welche bei der Wegnahme eines solchen Röhrenstückes auslaufen würde. Um dieß zu vermeiden, wird der gedachte Raum mit einer porösen metallenen Stopfung ausgefüllt, welche aus Drahtgaze besteht, die dicht aufgerollt und in das Röhrenende eingetrieben wird. Mittelst Druckes kann die Flüssigkeit durch denselben getrieben werden, aber bei nicht vorhandenem Drucke verhindert die Capillarattraction das Entweichen derselben; es wird daher, wenn die Verbindung gelöst ist, kein Tropfen verloren gehen. Um überzeugt zu sein, daß die Verbindung der Röhrenenden nicht eher getrennt wird, als nachdem die Hähne verschlossen sind, ist an letztern eine Metallplatte angebracht, die mit einem Schlitze versehen ist, der nur dann über den Griff des Hahnes geht, wenn er einen rechten Winkel mit der Röhre macht, d. h. wenn sie verschlossen ist.

Man kann die fortlaufenden Röhren auf den Decken oder unter den Tritten der Wagen anbringen, und wahrscheinlich ist es in einigen Fällen vorzuziehen, sie längs derjenigen Seite des Zuges zu führen an welcher die Thüren verschlossen werden.

Auf Befragen des Vorsitzenden bemerkte der Erfinder des Apparates, Hr. Bird, daß ein vollständiger Versuch mit zwei aus je 14 Wagen bestehenden Zügen von Birmingham nach Wolverhampton und zurück, d. h. auf einer Strecke von zusammen 50 englischen Meilen angestellt wurde, und daß das Resultat des Versuches sehr befriedigend ausgefallen sei. Die verschiedenen Signale wurden augenblicklich und ohne alle Schwierigkeit von dem Conducteure dem Locomotivführer bei jeder Geschwindigkeit und unter allen Umständen mitgetheilt und von letzterem beantwortet, ohne daß jemals dabei ein Irrthum stattfand. Um die Einfachheit und Bequemlichkeit der Anwendung des Apparates zu beweisen, wurde die Röhre erst nach dem Abgange des Zuges, also während seines Laufes, von der Trommel im Sitze des Conducteurs abgewickelt, über die Decken der Wagen geführt und mit der Signalbüchse auf dem Tender in Verbindung gesetzt.

Hr. Mayer bemerkte, er habe dem Versuche mit dem Apparate beigewohnt und die Fahrt mitgemacht, wobei er sich über die Schnelligkeit und Sicherheit, womit die Signale zwischen Conducteur und Locomotivführer in allen Fällen ertheilt wurden, verwunderte.

Auf Befragen des Vorsitzenden über die relative Größe der Pumpe und der Röhre, bemerkte Hr. Bird, daß die Röhre eine innere Weite von ⅜ Zoll und der Pumpenstiefel eine solche von 1 Zoll habe (ungefähr den siebenfachen Flächeninhalt); er wolle jedoch beim nächsten Apparate eine Pumpe von gleichem Durchmesser wie die Röhre anwenden. Der Vorsitzende hielt es für zweckmäßiger, daß die Pumpe einen größern Querschnitt hat als die Röhre, um die Bewegung durch die ganze Länge der letztern wirksamer fortzupflanzen, indem alsdann ein genügender Impuls oder stärkerer Stoß veranlaßt und die mit der Flüssigkeit vermischte Luft hinreichend comprimirt werden könne.

(Durch Dingler's polyt. Journal Bd. 135.)

Hängebrücke über den Niagara für Eisenbahnen und Straßenfuhrwerk als Doppelbrücke.

Oeffentliche Blätter namentlich die Donau und die Oesterreichische Zeitung vom 24. April 1855 Nr. 101, machen Erwähnung von der ausgeführten Hängebrücke über den Niagara, welche als Doppelbrücke, oben für die Eisenbahnzüge, und 16 Fuß tiefer für das Straßenfuhrwerk, mit 1500 bis 2000 Tonnen Eisenmaterial, in einer Spannweite von 822 Fuß (132 W. Klftr.) von 4 Drahttauen zu 10 Zoll Durchmesser getragen, von dem deutschen Architekten Röbling aus Mühlhausen in 6 Baujahren ausgeführt, und am 17. März d. J. von einem 300 Tonnen (5440 Ctr. W. G.) schweren Locomotiv-Zuge zum erstenmal befahren wurde; wobei die Einsenkung von 9 Zollen (weit weniger als man berechnet und erwartet hatte) wahrgenommen wurde.

Die übrigen Angaben und Ziffern, wie die Breite der Brücke für 4 Eisenbahngeleise mit vielen Auswechslungen ꝛc. sind unverständlich angegeben und mögen selbst nicht technisch richtig sein; was wohl in technischen Zeitschriften richtiger nachgetragen werden dürfte, weshalb sie hier als ungenau auch nicht wiederholt werden. Dagegen muß die wichtige Thatsache „daß eine Hängebrücke von Eisenbahn-Zügen bereits befahren werde" um so mehr heraus-gehoben werden, weil dadurch ein technisches Vorurtheil, vielmehr e[illegible] vorgefaßte ungerechtfertigte Meinung, beseitiget wird, und weil d[illegible] Gefertigte schon vor 13 Jahren (1842) ein ganz gleiches Proj[illegible] für die große Donau bei Wien entworfen und ausgearbeitet ha[illegible] mit dem alleinigen Unterschiede, daß er statt Drahttaue die verlä[illegible]cheren Ketten, und, den örtlichen Verhältnissen entsprechend, die ob[illegible] 2 Bahnen für das Straßenfuhrwerk, die unteren für die Eisenb[illegible]züge beantragte, während bei der Niagaradrahtbrücke die Dispos[illegible] umgekehrt ist.

Für die 230 Klafter lange, mit 2 Flußpfeilern somit e[illegible] Mittelfelde von 115 Klftr. und zwei Seitenfeldern von je 57·5 [illegible] Spannweite projectirte Doppel-Kettenbrücke aus 2 oberen und 2 [illegible]teren Bahnen zu 17 Fuß Lichtweite wurde damals der ganze [illegible]aufwand auf 2 989 081 fl. veranschlagt, wobei jener der Pfeiler des Mauerwerkes auf . . . . 1 718 95[illegible]
und das Kettenhängwerk mit 76496·4 Ctr. Eisenmaterial auf . . . . 1 270 12[illegible]
berechnet wurde.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 9. Jahrgang 1855.

Nr. 6.

Die Berechnung der Nummern bei Baumwollspinnerei-Maschinen, von Hugo Hahn, Spinnerei-Dirigent in Zschopau.

Revue der technischen Literatur.

Berechnung des Nutzeffects und Construction der Ventilatoren, v. Résal. — Der bewegliche Dampfkrahn von Dunn, Hattersley und Comp. in Manchester. — Der Parallelschraubstock von James Colley. — Die pneumatische Säge von Rapp und Wright. — Fenton's Sicherheitsventile. — Die Kreisschieber von Will. Stenson. — Apparat zum Darren des Flachses, von James Samuel und Alex. Woodlands Makinson. — Die Wollkämmaschine v. Henry Seebohm. — Die verbesserte Nähmaschine von Julian Bernard. — Der Reinigungsapparat für Mulespinnmaschinen, v. Whitaker und Söhnen. — Beiträge zu den Vorsichtsmaßregeln, welche bei der Anlage von Blitzableitern zu beobachten sind. Nach einem Berichte der Pariser Academie der Wissenschaften. — Ueber die Größenbestimmung von Schulbänken, Schultischen, Subsellien, v. Franz Fink. — Versuch über Gewinnung des Zinns aus den Härtlingen, von C. G. Roscher. — Bronzirte Zinkgußwaaren von Gebrüder Miroy in Paris. — Glasofen mit Gasfeuerung, von A. C. L. Bellford. Praktische Ueberschuhschnallen. — Einfache und wohlfeile Construction möglichst geruchloser Abtritte, v. P. G. Querfeld. — Bleiweiß, schwefelsaures Bleioxyd, Zinkweiß und Schwerspath in ihrer Verwendung zu weißen Anstrichfarben, von F. Fink in Darmstadt. — Knochenmehl-Bereitung. — Reinigen und Ausschmelzen der vegetabilischen und thierischen Oele und Fette, von Evrard.

Collectaneen über Photographie.

Neue Methode der Anfertigung negativen Papiers, von Tribouillet. — Aetzflüssigkeit für die heliographisch vorgerichteten Stahlplatten. — Mittel, die Collodionschicht auf den Glasplatten längere Zeit empfindlich zu erhalten, von Lyte. — Verfahren, mittelst negativer Bilder durch die Camera obscura positive Bilder anzufertigen, von A. Moitessier. — Verfahren der Anfertigung photographischer Bilder auf Eiweiß, von Mayall.

Kleinere Mittheilungen.

Anwendung des elektrischen Lichtes. — Bouquet de Perron (Stubenfeuerwerk). — Verfahren, den kohlensauren Baryt in Aetzbaryt zu verwandeln. — Bereitung eines sehr biegsamen und elastischen Collodiums, von Cap und Garot. — Bremme's Verfahren der Sodafabrikation. — Bereitung von Salmiak aus Gaswasser. — Neue Methode zum Präpariren der halbwollenen Mousselines de laine vor dem Drucken, von W. Grüne. — Unterscheidung von echt und unecht schwarzgefärbtem Tuche, von Dr. J. Pohl. — Deutsches Ledertuch von Ernst Ferdinand Wäntig in Leipzig. — Darstellung des sogenannten präparirten Catechu, von Dr. J. Pohl. — Verfahren, Wollenstoffen ein metallartig glänzendes Ansehen zu geben, von Thomas Irving. — Bläuen von Garn und Geweben mit Ultramarin. — Neues Verfahren der Flachs- und Hanfröste, von Blet. — Neue Art der Bereitung von Firniß aus Leinöl, nach Hyde. — Benutzung des aus Ricinusöl erzeugten Palmins zur Anfertigung von Kerzen, nach G. F. Wilson. — Siegelwachs zu gerichtlichen Versiegelungen. — Ein Apparat zu Erwärmung des Wassers in einer Badewanne. — Das Dörren des Obstes in Frankreich. — Verfahren, Hopfen so aufzubewahren, daß er kräftig bleibt.

Nr. 7.

Revue der technischen Literatur.

Der Indicator von Clair. — Der Condensationsapparat für Locomotive und stehende Maschinen von J. Kershaw. — Amerikanische Feuerbüchse. — Der Dampfkessel von W. Weatherley und W. Jordan. — Die Schiffsschrauben von Scott, Sinclair und Comp. — Das Kugelventil von Sydney Smith auf den Hyson-Green-Works bei Nottingham. — John und Thomas Whitehead's in Leeds Schneidwerkzeuge zur Bearbeitung der Metalle u. des Holzes. — Webestuhl für Wolle mit Differential-Regulator, v. Gottlob Jordan. — Beurtheilung der Eisen-, Stahl- (Puddelstahl) und Gußstahlbandagen zu Axen für Eisenbahnfahrzeuge in öconomischer Beziehung, von Reesen. — Vergleichende Versuche mit den Scheibenrädern von E. A. Cavé und gewöhnlichen Speichenrädern. — Vergleichung der Vorzüge und Nachtheile des englischen Locomotivsystems gegenüber dem amerikanischen, von R. v. Erlach in Zürich. — Beziehungen zwischen den Procentgehalten verschiedener Zuckerlösungen, den zugehörigen Dichtigkeiten und den Beaumé'schen Aräometergraden; vom geheimen Regierungsrath Brix. — Die Leuchtkraft der Paraffinkerzen im Vergleich mit den Kerzen aus anderen Materialien, von Prof. G. Karsten. — Construction von Gasdruck-Regulatoren, von Dav. Hulett und William und Jos. Clibran. — Einrichtungen in der Windführung bei Cupol- und Hohöfen, von W. Wright u. Georg Brown. — Apparat zum Abdampfen von Zuckerlösungen, von Higginson. — Ueber einen Aspirator neuer Construction, von Prof. Dr. A. Vogel jun. — Apparat zum Waschen und Abscheiden flüchtiger Oele, Aetherarten u. dergl.; v. Dr. J. Löwe. — Ueber den Vorgang beim Rösten des Flachses und über die Zusammensetzung desselben, v. Prof. J. F. Hodges. — Chemische Untersuchung einiger englischen hydraulischen Kalke, von Carl Knauß.

Kleinere Mittheilungen.

Eisenbahnen in Großbritannien. — Ueberfichtstabelle des schottischen Roh- und Walzeisengeschäfts seit 1846. — Elektrischer Signalapparat für Eisenbahnen, von Th. du Moncel. — Thomas Forsyth's Dampfkessel. — W. E. Newton's Rauhmaschine. — Ausdehnung des Gußeisens durch Erhitzung und die davon zu machende Anwendung zur Volumencorrection der Kugeln. — Ueber die Oberharzer Kupferprobe, v. B. Kerl. — Ueber die Anreicherung des Silbers im Werkblei durch Concentrationstreiben, von Demselben. — Fabrikation einer der amerikanischen gleichenden Pottasche, nach Stoecklin. — Garneray's Anfertigung der Malerleinwand. — Ueber die Wirkung von Citronensäure, Weinsteinsäure und Oxalsäure auf die Baumwollen- und Leinenfaser bei trockener Hitze oder bei Dampfdruck, von Prof. Calvert. — Ueber die Wirkung der Gerbsäure und der Gallussäure auf Thonerde- und Eisenmordants, von Prof. Calvert. — Darstellung der Pikrinsäure aus Carnaubawachs, nach Bouvy. — Wiedergewinnung der Wolle aus alten gemischten Zeugen. — Dioscorea Batatas, ein neues Knollengewächs aus China. — Spargelsamen als Kaffeesurrogat.

Nr. 8.

Das Talgschmelzen ohne Geruch, von Prof. Stein.

Revue der technischen Literatur.

Neue Vorrichtung der Webestühle, von Prosper Reynier in Lyon. — Poirier's Maschine zum Beschneiden des Papiers, der Pappe, der Bücher u. s. w. — Pfeiffer's Maschine zum Beschneiden der Bücher. — Der Scheibenhahn von L. A. Catala in Paris. — Der Frictionsfallhammer von James Kitson in Leeds. — Mittel zur Verhütung des Rauches bei Dampfkesselfeuerungen, nach Woodcock. — Construction einer Dachbedeckung mit gewellten Zinkblechen. — Notiz über die Fabrikation feuerfester Steine zu Garnkirk in Schottland, von Ad. Gurlt. — Apparat zum schnellen und vortheilhaften Reinigen der Wäsche, von L. H. Schmidt. — Kalköfen von Simoneau in Nantes. Nach einem Berichte von Jaquelain. — Galvanischer Wasserzersetzungsapparat zum Gebrauche für Chemiker, von Prof. H. Buff. — Beschreibung eines Sublimationsapparates, von Prof. E. v. Gorup-Besanez. — Verfahren bei der Darstellung des Stahls durch Puddeln, nach R. A. Brooman. — Einwirkung des Kupfers und des Messings auf Zinnober, von Carl Karmarsch. — Schwarze Holzbeize, nach Carl Karmarsch. — Die Fettlederbereitung von Theodor Klemm zu Pfullingen. — Künstliches und mineralisches Paraffin, von P. G. Hofstädter. — Verfahren zur Fabrikation flüssigen Kohlenwasserstoffe und des Paraffins, von Paul Wagenmann.

Kleinere Mittheilungen.

Befestigung der Räder, Riemenscheiben u. s. w. auf ihren Wellen. — Versuche mit dem Black'schen Sicherheitsapparate. — Elastische Unterlage bei Portepées. — Photographie auf Kupfer. — Vorschläge bezüglich der Construction der Schwefelsäurekammern, von H. Deacon und E. Leyland. — Wiedergewinnung der beim Verzinnen oder Verzinken des Eisens entweichenden Salmiak- und Ammoniakdämpfe. — Verfahrungsarten bei der Alaunfabrikation, nach Thomas Richardson. — Reines kohlensaures Kali. — Darstellung des Baryts aus Schwerspath, nach Joseph Kuczynsky. — Anstrich für Metalle, nach W. und J. Ryder. — Verfahren, die Glasspiegel an der Rückseite mit einem schützenden wasserdichten Ueberzuge zu versehen. — Verfahren, wasserdichten Stoffen ihren Geruch zu benehmen, von Jos. Gurney. — Benutzung des schwefligsauren Kalks, um mit Chlor gebleichten Stoffen den Rückhalt an Chlor zu entziehen, nach E. R.

Horsford. — Waschblau aus Ultramarin, nach Joh. Haffstaedt. — Verbesserung bei der Reinigung des Zuckers in den Centrifugalapparaten, von John Thomson. — Manganchlorür als Mittel zur Conservirung des Holzes, nach A. E. Le Gros. — Tabelle über den Gehalt der Milch bei verschiedener Verdünnung mit Wasser, nach César Regnard. — Verbindung des Schenk'schen und Watt'schen Verfahrens bei der Zubereitung des Flachses, von Prof. Hodges. — Ueber zinkhaltiges Wasser, von Dr. Rudolph Wild. — Production des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in Baiern während des Verwaltungsjahres 1851—52.

C. Dingler's polytechnisches Journal. Jahrgang 1855.

135. Band. 3. Heft. (1. Februarheft.)

Mittel zur Vermeidung des Rauches bei den Dampfkessel-Oefen, von W. Woodcock. — Verbesserungen an den Kolben der Dampfmaschinen und Locomotiven, von Ramsbottom. — Schmiede-Maschine von Hattersley. — Maschinen zur Fabrication der Sägen, für J. B. Howell u. Will. Jamieson patentirt. — Blech-Lehren mit Mikrometerschraube, nebst Untersuchungen über deren Brauchbarkeit zum Messen der Papierdicken; von Carl Karmarsch. — Fabrikation hohler Metallringe, von Hugonneau und Lacointa. — Nasmyth's Verfahren horizontale Bohrlöcher im Gestein zum Schießen oder Sprengen herzustellen. — Clavierstimmen, dessen Schwierigkeiten und deren theilweise Beseitigung; von F. Mahr. — Verbesserungen an Dreschmaschinen, für Atkinson patentirt. — Apparat zum Abdampfen der Zuckerlösungen und anderen Flüssigkeiten, von Dr. E. Stolle. — Verhalten einiger Körper bei höherer Temperatur, insbesondere mehrerer Farbkörper unter der Glasur für Steingut, von J. G. Gentele. — Zinnoxyd-Natron darzustellen, von Edward Haeffely. — Gewebe und Gespinnste wasserdicht zu machen und ihnen ein glänzendes Ansehen zu ertheilen, v. Henry Bernoulli Barlow. — Brütapparat von Carlo Minasi. — Künstliches Ausbrüten der Eier, von August de Frarière. — Einführung einer auf dem Wunderbaum in Indien lebenden Seidenwürmerspecies, des Bombyx Cynthia, in Frankreich; von Milne Edwards. — Näheres über den Bombyx cynthia und seine Zucht, von Guérin-Méneville. — Fütterung des Bombyx Cynthia mit Cichorienblättern, v. Montagne.

Miscellen.

Bericht der Beurtheilungs-Commission bei der allgemeinen deutschen Industrie-Ausstellung zu München im Jahre 1854. — Mittel zur Verbindung der Treib- oder Laufriemen bei Maschinen. — Ein wohlfeiles Mikroskop. — Cookson's Verfahren zum Ausbringen des Bleies aus dem Bleiglanz. — Reinigung gelb gewordenen (zersetzten) Jodkaliums, von Landerer. — Analyse einer weißen Glasur für Thonöfen. — Kitt für Porzellan und Glas. — Ueber Schützenbach's Verfahren zur Gewinnung des Rübensaftes ohne Pressen. — Anfertigung der sogenannten Windsorseife, von F. W. Weise. — Fabrikation von künstlichen Blumenblättern. — Grüne Farbe zur Blumenfabrikation. — Waschpulver zum Entfetten der Wolle. — Eine Krankheit des Leins, von Loisel. — Hopfen kräftig zu bewahren.

135. Band. 4. Heft. (2. Februarheft.)

Napier's und Rankine's patentirte Luftexpansionsmaschine. — Druck-Indicator für Dampfmaschinen von Clair; Bericht von Combes. — Apparat zum Vorwärmen des Speisewassers für Locomotive, für John Kershaw patentirt. — Vergleichung der von Cavé in Paris erfundenen eisernen Räder mit den früher dem B. Hick in Bolton patentirten. — Maschine zum Formen oder Streichen der Ziegel aus trockenem Thon, von M. A. Jullienne. — Notiz über die Fabrikation feuerfester Steine zu Garnkirk in Schottland, v. Ad. Gurlt. — Anfertigung der Formen zum Zinkguß, von den Gebrüdern Miroy; Bericht von Levol. — Anfressen der zinnernen Kühlröhren in kupfernen Tonnen und Mittel dagegen, von F. A. Wolff u. Söhne. — Bronze und andere Legirungen, von Lafond. — Trocknen des Braunsteins zum Behuf seiner Prüfung, von Prof. Dr. R. Fresenius. — Neue alkalimetrische Methode, von Dr. Astley Price. — Ueber Oxydations- und Reductionsanalysen von Dr. Mohr. — Beschreibung eines photographischen Vergrößerungsapparates und der Darstellungsweise transparent-positiver Glaslichtbilder, von Dr. J. Schnauß in Jena. — Bereitung der Aloësäure und ihre Verwendung in der Wollenfärberei, von A. Lindner.

Miscellen.

Schwungräder bei Walzwerken, von Hofmann. — Ventilirung der Eisenbahnwagen. — Fontenau's Sicherheitsvorrichtung für Percussionsgewehre. — Anwendung des Kartoffelstärkmehls statt des Kohlenstaubes zum Bepudern der Formen vor dem Guße. — Mabru's Verfahren zum Conserviren der Milch. — Zur Photographie. 1 Crawford's Verfahren das Papier mit Collodium zu überziehen. — 2. Lloyd's Bereitung eines Collodiums, welches sich nicht zersetzt. — 3. Lloyd's Verfahren Auflösungen von Gallussäure zu conserviren. — 4. Haydon's Verfahren das empfindlich gemachte Papier zu conserviren. — 5. Maconochie's empfindlich machendes Bad. — 6. Fixiren der Lichtbilder mit unterschwefligsaurem Natron. — Photographisch-chemisches Institut in Jena. — Spargelsamen als Kaffeesurrogat. — Anwendung des Collodiums bei Vermehrung der Pflanzen durch Stecklinge. — Mittel gegen die Traubenfäule.

135. Band. 5. Heft. (1. Märzheft.)

Expansions-Ventil für Dampfmaschinen, von Charbonnier. — Neue Anwendung des Wasserdampfes bei Maschinen, von Séguin sen. — Signal für Eisenbahnzüge, von Eduard J. Payne. — Selbstwirkender Reiniger für Mule-Maschinen, v. Whitaker und Comp. — Wärmapparate für Bäder, von Rioux. — Fabrikation der Eisenbahnschienen in England und Wales, von Ingenieur Röhrig in Hannover. — Guß der Hartwalzen und der Eisenbahnräder mit abgeschreckter Lauffläche, von Director Tunner zu Leoben. — Stahlpuddeln und die Verwendung des Puddelstahls; von Director Tunner zu Leoben. — Anfertigung von Schreibfedern aus Gold in Amerika. — Verbesserungen in der Fabrikation des Portland-Cements, von Robert Owen White. — Chemische Untersuchung einiger englischen hydraulischen Kalke, von Carl Knauß. — Minensprengung durch Elektricität, v. Th. du Moncel. — Die blaue Camera obscura; von H. C. H. Günter. — Photographie auf trockenem Collodium. — Ersatzmittel der Pyrogallussäure in der Photographie, von Prof. Dr. Rud. Wagner. — Verfälschung des Perubalsams mit Ricinusöl, v. Prof. Dr. Wagner. — Destillationsproducte der Steinkohlen und deren technische Anwendungen, von Prof. Crace Calvert. — Ueber das Nitrobenzin oder sogenanntes künstliches Bittermandelöl, von C. van den Corput. — Zusammensetzung und Menge der Asche, welche die zur Fabrikation des Cichorienkaffees dienende Cichorienwurzel hinterläßt, von J. L. Lassaigne. — Verbesserung an den Oefen zum Wiederbeleben der Knochenkohle in Zuckerfabriken. — Assimilirung des Stickstoffes durch die Culturgewächse, die Wirkung des Gypses und die Kartoffelkrankheit, von Roy.

Miscellen.

Ericsson's Luftexpansionsmaschine. — Die Zusammensetzung der Grubengase von Bexbach. — Anwendung des Gaskalks zur Gewinnung von Berlinerblau. — Ryder's Firniß für polirte Metalle. — Bouillon's schützender Ueberzug für die Spiegelbelegung. — Eine das Chinin ersetzende organische Basis. — Ikonometer für Photographen. — Zubereitung des photographischen Papiers mit einer Lösung von Wachs in Terpentinöl, nach Tillard. — Ueber den präparirten Catechu, von Dr. J. J. Pohl. — Nachweisung von Stärke im Indigo, von Dr. J. J. Pohl. — Staite's Behandlung des Krapps, um ihn für das Färben zu verbessern. — Unterscheidung von echt und unecht schwarzgefärbtem Tuche, von Dr. J. J. Pohl. — Schwarze Holzbeize. — Neue Methode des Einbalsamirens.

Berichtigung.

In der Nummer 3 und 4 sind einige unliebsame Druckfehler stehen geblieben und zwar:

Seite 78 von unten in der 9. Zeile des Textes steht Dilation statt Dilatation.

Seite 79 im zweiten Absatze 8. Zeile von oben steht — auf den statt — auf dem.

Seite 80 im Absatze b)
in der 3. Zeile steht welche den statt welche dem
„ „ 7. „ „ Aräomation „ Aräometrie.

Seite 81 ist im Absatze 2 in der 6. Zeile nach geben kann, einzuschalten weil.

Seite 82 in der 4. Zeile von unten steht vor statt von.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1854 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1800
82	Binder Johann, befugter Claviermacher in Wien.	Pianino-Claviermechanik, wobei die Hauptbestandtheile der Mechanik sich absondern und zerlegen lassen, wodurch einem allfälligen Gebrechen leicht abgeholfen werden könne, und eine Vorrichtung zur „Verschiebung“ vorhanden sei, wodurch die Verrückung der schweren Claviatur beseitiget werde.	3. Nov.	54—55.
83	Horowitz Elias, Spenglermeister in Pest.	Vorrichtung bei Moderateurs und jeder Art anderer Lampen, wodurch eine bedeutende Ersparung an Oel bezweckt, eine hellere und intensivere Flamme erzeugt, so wie das Reinigen und die Reparatur der Lampen erleichtert werde.	3. Nov.	54—57.
84	Miesbach Alois, Ziegelfabrikant zu Inzersdorf bei Wien.	Verbesserung der eisernen Röste für Steinkohlenfeuerungen, worauf der kleinste Kohlengries mit Nutzen angewendet werden könne.	3. Nov.	54—59.
85	Sekeles Moses Löw, Handlungs-Commis in Prag.	Alle Gattungen von Leder wasserdicht zu machen, und selbe zugleich vor dem Eintrocknen und Verdorren zu schützen.	3. Nov.	54—55.
86	Poisat Oncle et Compagnie, in Paris. (Durch Ant. Freih. Sonnenthal in Wien.)	Aus Steinkohlen, der Cannelkohle, Terpentin, Lignit, Schiefer, flüssigen harzigen Körpern, Seife und ähnlichen Materialien durch ein neues Verfahren den leichten Kohlenwasserstoff (carbur hydrogène) darzustellen.	3. Nov.	54—55.
87	Derselbe. (Durch denselben.)	Verbesserung seines bereits am 28. Juni 1853 privilegirten Destillations-Systemes, bei welchem das Metallbad derart benützt werden könne, daß es direct oder indirect auf die zu destillirenden Stoffe einwirken und der Hitzgrad nach Bedarf regulirt werden könne.	10. Nov.	54—55.
88	Strizner Johann Ev., k. k. Beamter in Wien.	Mechanische, selbstbewegliche transportable Straßen- und Hausaborte mit Wasserkasten, bewegliche Seitenwände und Ausguß.	10. Nov.	54—55.
89	Sonnenthal Ant. W. Freiherr v., Civil-Ingenieur u. Bauer Joh., in Wien.	Röhren von Metall oder einem anderen zweckdienlichen Material mit einer eigenen Mörtelmasse zu überziehen und mit besonders dazu geeigneten Verbindungsstücken zu versehen, welche Röhren jene von Gußeisen ersetzen, und vorzüglich zu Gas- und Wasserleitungen, so wie auch zu Retiradschläuchen und Pumpenwerken brauchbar sein sollen.	10. Nov.	54—55.
90	Poduschka Franz, Mechaniker zu Tscheitsch in Mähren.	Brennbare Gase durch Anwendung des Wassers zu reinigen, und hierdurch für Flammenprocesse aller Art, insbesondere zu hüttenmännischen Zwecken, und für alle Arten der bei der Glasfabrikation vorkommenden Flammenöfen vortheilhaft verwendbar zu machen.	10. Nov.	54—57.
91	Aich Joh., Galvaniseur bei Ant. Fischer zu Furthof.	Erzeugungsmethode der zu bautechnischen Zwecken zu verwendenden galvanisirten Eisenwaaren.	10. Nov.	54—57.
92	Müller Jos., Ingenieur bei C. F. Breitfeld in Prag.	Walzenpresse zur Gewinnung des Saftes aus vegetabilischen Stoffen.	10. Nov.	54—56.
93	Murmann J., Privatmann, und Ludwig Krakowitzer, Apotheker in Hitzing.	Erfindung, bestehend in einem Verfahren, jedes Gewebe feuerbeständig zu machen.	13. Nov.	54—55.
94	Dieselben.	Jedes Gewebe wasserdicht zu machen.	13. Nov.	54—55.
95	Fornara Jul. Cäs., Doctor u. Chemiker in Triest.	Geruchlose Aborte und eine bei denselben und anderen Unrathsorten anwendbare desinficirende Flüssigkeit.	12. Nov.	54—55.
96	Ferrero Secondo, derzeit in Mailand.	Mechanisch-chemisches Verfahren in der Papierfabrikation aus Torf.	17. Nov.	54—55.
97	Obertimpfler Alois, Tischlermeister, u. Franz Mayer, Zuckersieder in Wiener-Neustadt.	Spodium-Waschmaschine, die bei einem kleinen Wassergefälle in Bewegung gesetzt, in einer Stunde wenigstens 30 Centner wasche; auch für Müller zum Waschen des Weizens mit Vortheil anwendbar.	17. Nov.	54—55.
98	Szalosky Lud., Blasbalgmacher in Wien.	Erzeugung von Cylinder-Blasbälgen.	17. Nov.	54—55.
99	Khier Joh., Bandmacher in Wien.	Mittel in flüssiger Form den Rost auf Eisen alsogleich zu zerstören, und eine reine Oberfläche zu erzeugen.	17. Nov.	54—55.
100	Becher Adalb., gewesener Tapetenfabrikant in Wien.	Künstlichen Guano und Tangrum als Streudünger zu erzeugen.	18. Nov.	54—55.
101	Schmidt Barbara, in Wien.	Fußsocken aus einem Stück mit nur einer Naht aus jedem gewebten Leinen- oder Wollstoffe zu erzeugen.	22. Nov.	54—55.
102	Eckstein Albert, Chemiker in Pest.	Bereitung einer Tinte unter dem Namen „Chamäleon-Tinte.“	20. Nov.	54—55.
103	Warrens C. Heinr., Privatier in Wien.	Transportabler Pferdegöppel, welcher durch Anwendung von Rädern mit Holzkämmen einen leichteren Betrieb gestatte, jeder Witterung ohne Nachtheil ausgesetzt werden könne, zerlegbar sei, durch seine Größe und Lage der Getriebe bei geringem Gewichte eine große Stabilität und Triebkraft darbiete und überall mit Vortheil benützt werden könne.	20. Nov.	54—55.
104	Kirst Friedrich, Ingenieur in Pest.	Doppelröhren-Rost-Apparate für Dampfkessel, wodurch eine Ersparung des Brennmateriales erzielt werde.	20. Nov.	54—56.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums zum ... des Jahres 18..
130	Fery Cyrus Stanislaus.	Vorrichtung an Röften und Oefen zum Heizen der Dampfmaschinen und zu anderen Zwecken.	15. Oct.	53—
131	Pierrard-Parpaite Joh. Jos. Jul.	Kämmen der Wolle, Flockseide, Baumwolle, des Leines, Hanfes und überhaupt aller faseriger Substanzen, unter dem Namen „Streckender Richtkamm (démêloir étireur)."	19. Oct.	53—
132	Féry Cyrus Stanislaus.	Heizapparate für den häuslichen Gebrauch und zu industriellen Zwecken.	7. Nov.	53—
133	Bienert Franz.	Verbesserung der Resonanzböden.	28. Oct.	44—
		Verliehene Privilegien.		
134	Struck & Gierke, Kratzenfabrikanten in Brünn.	Neue Methode dauerhaftere und weniger dehnbare Riemen als die gewöhnlichen zu erzeugen.	29. Nov.	54—
135	Zöchling Joh., Maschinist in Oedenburg.	Erfindung, bestehend in concentrisch wirkenden zusammengesetzten Mahlstahlplatten.	29. Nov.	54—
136	Guillet Joh. Jac., Chemiker in Mailand.	Verfahren zur Comprimirung und Benützung des tragbaren Leuchtgases.	30. Nov.	54—
137	Dabbene Caj. u. Chl., zu Genua. (Durch A. Heinrich, Secr. d. n. ö. Gewerbe-) Vereines.)	Erfindung, bestehend in einem neuen Kolben (Scheidewandkolben).	30. Nov.	54—
138	Hemberger J. Fr. H., Inhaber einer Privat-Geschäfts-Kanzlei in Wien.	Construction einer Maschine zum Spinnen von Flachs, Hanf, chinesischem Gras und ähnlichen vegetabilischen Fasern.	30. Nov.	54—
139	Penkel Joh., Tischlergeselle in M. Trübau.	Mahlmühle, mit jeder beliebigen Triebkraft und einer verhältnißmäßig geringeren Kraft als die gewöhnlichen Mühlen zu betreiben, auf ihr die kleinste Quantität Getreide jeder Art ohne Substanzverlust zu Mehl, Gries oder Graupen zu vermahlen, und deren Mahlsteine eine neue conische Form und bei gleicher Größe eine größere Reibfläche haben.	1. Dec.	54—
140	Kuiß Joh., bürgrl. Schlossermeister in Linz.	Erfindung eines eisernen Sparherd-Cylinder-Kochmaschinen-Apparates.	1. Dec.	54—
141	Frisotti Ant., Pharmaceut in Mestre.	Erzeugung einer brennbaren Flüssigkeit „Mentil" genannt, welche aus Steinkohlentheer bereitet, als Beleuchtungs-Material verwendet, ohne Rauch und Geruch verbrenne.	1. Dec.	54—
142	Hammerschmidt J. B., Privat-Geschäfts-Vermittler in Wien.	Zurichtung des Flachses und Hanfes mit Maschinen, wodurch der bisherige Röst- und Wässerungsproceß entbehrlich werde.	1. Dec.	54—
143	Schmidt Johann Ferd., k. k. jubilirter Appellationsrath in Prag.	Feld-, Rand- und Firstentaschen zum Dachdecken aus mineralischen Stoffen je nach dem Formate mit zwei oder einem Einhänge-Zapfen; ferner Pflastertaschen ohne Zapfen; alle mit oder ohne Räume zwischen den Pfalzen für feine Malter oder Kitte, mittelst dazu eingerichteter Formen und Streichhölzer herstellbar.	3. Dec.	54—
144	Klebelsberg Joh. von, k. k. Ober-Ingenieur in Brixen.	Hölzerne Brücken, Fährensen und Ortensen bei Brücken von beliebigen Dimensionen in der Dicke und Pfeilhöhe mit großer Spannweite u. Tragbarkeit mit dünnen, kurzen Holzgattungen herzustellen.	9. Dec.	54—
145	Weißkopf Elias, Papierpresser zu Pest.	Erzeugung der Zündsteine, wodurch dieselben einen sehr geringen Raum einnehmen, nicht schmutzen, an sich nicht feuergefährlich seien, mit intensivem Feuer brennen, und durch Verwendung eines derzeit werthlosen Artikels sehr billig zu stehen kommen sollen.	9. Dec.	54—
146	Scheibler Joh., Inhaber einer Wasch- und Walk-Seifen-Fabrik in Wien.	Erfindung, bestehend in einer Maschinen-Schmiere, welche die der Friction ausgesetzten Maschinentheile länger geschmeidiger erhalte, u. verhältnißmäßig billiger sei, als die bis jetzt bekannten Schmieren.	12. Dec.	54—
147	Dampfmühlen-Actien-Gesellschaft k. k. a. priv. in Wien. (Von Math. Quintz, Dampfmühl-Dirigent der Gesellschaft cedirt.)	Neues Körnerfrüchten- (Getreide-) Reinigungsmaschinen-System, mittelst welchen die fremdartigen und die an den Früchtenkörnern selbst vorkommenden schädlichen Bestandtheile ohne Schaden für die Fruchtkörner abgesondert werden, wodurch bei der Vermahlung, Verreibung oder Verkleinerung der Früchte die dazu bestimmten Operationsmittel (beliebig geformte Steine und Metallflächen) eine größere Dauer und deren allfällige Schärfungen eine längere Wirksamkeit erhalten, auch die quantitative Leistung der Mahloperationen vergrößert, und aus den zu vermahlenden Früchten eine größere Menge, so wie eine bessere, dauerhaftere und ausgiebigere Qualität von Mehlproducten gewonnen werde.	16. Dec.	54—
148	Hemberger J. Fr. H., Privat-Geschäftsvermittler in Wien.	Vortheilhaftere Erzielung des Bleichens faseriger Stoffe durch Anwendung von allotropisch verändertem Sauerstoff.	14. Dec.	54—
149	Gilgenheimb Theod. Ritt. v., Lehen- und Gutsbesitzer zu Waidenau.	Sämaschine, wodurch dem zubereiteten Erdboden der Fruchtsame oder eine Düngungssubstanz beigemischt werden könne.	14. Dec.	54—
150	Hammerschmidt J. B., Privat-Geschäftsvermittler in Wien.	Blätter, Tafeln, Stücke, Späne, Pulver, Staub von hartem vulkanisirtem Kautschuk in eine solide compacte Masse zu bringen, und eben so gebrochene Gegenstände von hartem vulkanisirtem Kautschuk zu löthen.	19. Dec.	54—

Verantwortlicher Redakteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold und Sohn.

Anmerkung. Der Prospectus für das „Organ der Fortschritte im Eisenbahnwesen" und „die Locomotive-Maschine von Edm. Heusinger v. Waldegg" liegt bei.

hergestellt und der Erfolg zeigte, daß durch dieses Mittel allerdings die Veränderungen der Kette weit geringer sind. Es war somit der erste Schritt zur Lösung dieser wichtigen Aufgabe gethan. Warum aber dieses Mittel für den beabsichtigten Zweck noch nicht ausreicht, wird die weitere Erörterung zeigen.

In Nr. 13 & 14 desselben Jahrganges dieser Zeitschrift ist ein weiterer Aufsatz vom k. k. Oberinspector H. Schnirch enthalten, welcher die hier gestellte Aufgabe bereits näher erörtert und die Mittel zur Behebung aus der Ursache der Veränderungen ableitet, und es muß daher das Verdienst des Herrn Ober-Inspectors, welcher sich mit diesem Gegenstande schon seit längerer Zeit beschäftigte und zuerst den rationellen Weg zur Lösung dieser wichtigen Aufgabe andeutete, die vollkommenste Anerkennung finden.

In diesem Aufsatze ist der vorstehende Vergleich der einzelnen Brücken-Constructionsarten ausführlich und sehr gründlich abgehandelt. Bezüglich der eigentlichen Aufgabe wird angeführt, daß die ungleiche Belastung einer Kettenbrücke eine Localveränderung des Scheitelpunktes in horizontaler und verticaler Richtung zur Folge hat, und wenn diese gehindert wird, die Brücke ein festes System bilden müsse. Als Abhilfsmittel wird in Antrag gebracht:

A. Verminderung des Krümmungspfeiles oder des Aufhangswinkels.

B. Anwendung von Gegenketten zur Fixirung des Scheitels und aller übrigen Punkte der normalen Kettenlinie.

C. Herstellung einer starren unbiegsamen Brückenbahn durch Anwendung von Blechbalken.

ad A. Die Verminderung des Krümmungspfeiles hat, wie der Herr Verfasser selbst zugibt, eine Vergrößerung des Kettenquerschnittes, somit eine Vermehrung der Kosten zur Folge und ist nur geeignet, die Veränderungen zu vermindern, keineswegs aber zu beseitigen.

ad B. Die Gegenketten sollen nach der Ansicht des Herrn Verfassers in horizontaler und in schiefer gerader Richtung gespannt werden, und nahe den halben Querschnitt der Tragkette erfordern, wobei sie jedoch nur den Scheitelpunkt fixiren und die übrigen Bewegungen auf circa $1/4$ reduciren.

ad C. Die anzubringenden Blechbalken dienen nicht zum Tragen, sondern nur zur Vertheilung einer örtlichen Last auf eine größere Länge der Brücken-Construction, und daher zur Verminderung partieller Bewegungen.

Mit diesen Mitteln gedenkt der Hr. Verfasser den vorgesetzten Zweck vollständig zu erreichen, und spricht sich im weiteren Verlaufe gegen die für die Hammerschmiedbrücke von Hacket zur Verminderung der Schwankungen in Vorschlag gebrachten Radialstangen aus, in der Vermuthung, daß dieselben mehr Eisenmaterial als die Gegenketten erfordern und schwer zu befestigen sein dürften.

Schon vor dem Erscheinen des Aufsatzes des Hrn. k. k. Ober-Inspector Schnirch wurde der Redaction der Ingenieurs-Vereinszeitung vom Gefertigten ein Aufsatz über diesen Gegenstand zugesendet. Die Einrückung desselben wurde jedoch durch Zufälle verspätet und der Aufsatz in Folge des Erscheinens des oben erwähnten einer Umarbeitung unterzogen, wornach derselbe in Nr. 3 und 4 des Jahrganges 1853 derselben Zeitschrift erschienen ist.

Ohne bei dem ersten Entwurfe dieses Aufsatzes von dem Aufsatze des Herrn Ober-Inspectors Schnirch und dem darin erwähnten Vorschlage Hackets in Kenntniß zu sein, wurden vom Gefertigten aus der Betrachtung der Veränderung der Kette die von einem tieferen Punkte des Widerlagers radial ausgehenden Spannstangen als das einzige Mittel erkannt, um alle aus der ungleichen Belastung folgend Bewegungen der Kette und somit der Brückenbahn vollständig zu b seitigen.

Bei der Umarbeitung dieses Aufsatzes wurden sodann auch Gründe erwähnt, warum die vom H. Ober-Inspector Schnirch vorworteten Gegenketten dem angestrebten Zwecke nicht vollkommen e sprechen. Die weiteren auf Rechnung begründeten Betrachtungen werd dieß näher nachweisen.

Zur Ausarbeitung der am Schlusse dieses Aufsatzes erwähnt gründlich theoretischen Beleuchtung dieses Gegenstandes, wozu dem G fertigten damals die Zeit mangelte, wurde derselbe jedoch gegenwär behufs Anfertigung eines Projectes zur Reconstruction der Murbrü nächst Peggau auf der k. k. südlichen Staats-Eisenbahn veranlaßt.

Die Berechnung der einzelnen Theile einer gewöhnlichen Kette brücke, welche auch hier ungeändert ihre Anwendung findet, ist ein b reits so bekannter Gegenstand, daß er hier ganz übergangen werd kann. Es handelt sich vielmehr hier um eine Berechnung der in A trag gebrachten Spannstangen und Anwendung dieser Rechnungs-R sultate auf die Gegenketten, um den Vortheil des einen oder des a deren Systemes gründlich nachzuweisen.

Hierzu diene folgende Berechnung:

Es sei, Fig. 1, für eine Kettenbrücke

h die halbe Spannweite,

f die Pfeilhöhe des Bogens,

d der senkrechte Abstand des Befestigungspunktes der Spannstang unter dem Scheitel,

n die Anzahl der gleichen Theile, in welche die Länge h durch d Hängstangen getheilt wird, und γ der Winkel der Tangente am Au hangspunkte,

P das auf der halben Spannweite h gleichmäßig vertheilte totale Co structionsgewicht der Brücke,

p die auf derselben Länge gleichmäßig vertheilte zufällig größte B lastung,

Q die horizontale Spannung der Kette in Folge des Constructio gewichtes P,

q die Vermehrung der horizontalen Spannung Q in Folge der fälligen Belastung p,

R die Spannung der Kette am Aufhangspunkte in Folge des C structionsgewichtes P,

r die Vermehrung von R in Folge der zufälligen Belastung p;

ist für die Brücke allein ohne zufällige Belastung

$$Q = R \cos\gamma \text{ und } P = R \sin\gamma, \text{ daher}$$

$$\frac{Q}{\cos\gamma} = R = \frac{P}{\sin\gamma} \text{ und daraus } Q = P\,\frac{\cos\gamma}{\sin\gamma} = \frac{P}{\operatorname{tg}\gamma}.$$

Und die Kettenlinie als Parabel betrachtet, ist

$$\operatorname{tg}\gamma = \frac{2f}{h} \text{ daher } Q = \frac{Ph}{2f}$$

und für die vollständig und gleichförmig belastete Brücke wird

$$Q + q = (P + p)\,\frac{h}{2f} \text{ oder } q = p\,\frac{h}{2f}.$$

Nimmt man nun als den ersten der verschiedenen Fälle der B lastungsvertheilung an, daß nur die eine Hälfte der Brücke belas die andere aber unbelastet ist, so erhält die Kette das Bestreben, die in der Zeichnung punktirte Linie überzugeben. Soll nun di Formveränderung verhindert werden, so muß jeder einzelne Glied punkt der nicht belasteten Brückenhälfte durch die betreffende Span stange in seiner ursprünglichen Lage fest gehalten werden, wodur sodann auch eine Veränderung des belasteten Theiles unmöglich wir

andelt sich nun darum, die Spannung zu finden, welche jede Stangen auszuhalten hat.

Betrachtet man, Fig. 2, das erste Kettenglied vom Scheitel aus und bezeichnet man mit T die Spannung dieses Kettengliedes

›lge des Constructionsgewichtes P,

Zunahme von T in Folge der zufälligen Belastung p,

ı Winkel, welchen dieses Glied mit der horizontalen bildet,

b y die Coordinaten des Endpunktes M_1, ferner

: Spannung der zum Punkte M gehörigen Spannstange und

n Winkel derselben mit der Horizontalen;

irken bei der Annahme, daß die eine Brückenhälfte belastet, jene M über M' aber unbelastet und die Brückenbahn im Punkte M ilt ist und daß ferner der Punkt M_1 durch die weiteren Spannen unverändert erhalten wird, auf den Endpunkt M dieses Gliedes nde Kräfte, und zwar $Q + q$ in horizontaler Richtung

nämlich die Hälfte des zwischen M und M_1 befindlichen Construcensgewichtes, in senkrechter Richtung,

ı schiefer Richtung abwärts nach dem Winkel β und

$+ t$ in schiefer Richtung aufwärts nach dem Winkel α.

Für den Zustand des Gleichgewichtes im Punkte M wird nach legung dieser Kräfte in ihre horizontalen und verticalen Wirkungen : zwar:

horizontaler Richtung

$$Q + q = (T + t) \cos\alpha + S \cos\beta$$

t in verticaler Richtung

$$(T + t) \sin\alpha = \frac{P}{2n} + S.\sin\beta$$

id die obere Gleichung verstellt ist

$$(T + t) \cos\alpha = Q + q - S \cos\beta$$

nd eine durch die andere dividirt, wird

$$\frac{(T + t).\sin\alpha}{(T + t)\cos\alpha} = \frac{\frac{P}{2n} + S.\sin\beta}{Q + q - S.\cos\beta} = \text{tang.}\ \alpha.$$

Nun ist aber $y = \frac{h}{n}$ und nach der Parabel

$$y^2 = \frac{h^2}{f} x = \frac{h^2}{n}, \text{ daher}$$

$$x = \frac{f}{n^2}, \text{ ferner ist}$$

$$\cos\alpha = \frac{h}{n}.\frac{1}{\sqrt{\left(\frac{h}{n}\right)^2 + x^2}} = \frac{h}{n}\frac{1}{\sqrt{\frac{h^2}{n^2} + \frac{f^2}{n^2.n^2}}} =$$

$$= \frac{h}{\sqrt{h^2 + \frac{f^2}{n^2}}} = \frac{nh}{\sqrt{n^2 h^2 + f^2}}$$

$$\sin\alpha = \frac{x}{\sqrt{\frac{h^2}{n^2} + x^2}} = \frac{nx}{\sqrt{h^2 + n^2 x^2}} = \frac{f}{n\sqrt{h^2 + \frac{f^2}{n^2}}} =$$

$$\frac{f}{\sqrt{n^2 h^2 + f^2}}$$

dann $\cos\beta = \frac{h}{\sqrt{h^2 + d^2}}$ und $\sin\beta = \frac{d}{\sqrt{h^2 + d^2}}$. Endlich ist

$$\text{tg}\ \alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = \frac{f}{n.h}, \text{ folglich}$$

$$\frac{f}{nh} = \frac{\frac{P}{2n} + S.\sin\beta}{Q + q - S\cos\beta}$$ und diese Gleichung mit

$nh\,[Q + q - S.\cos\beta]$ multiplizirt gibt:

$$f(Q + q) - S.f\cos\beta = \frac{P.h}{2} + S.n.h.\sin\beta, \text{ daher}$$

$$f(Q + q) - \frac{Ph}{2} = S\,(f.\cos\beta + n\,h\sin\beta)$$

für $Q + q$ den Werth $(P + p)\frac{h}{2f}$ gesetzt, gibt

$$f(Q + q) - \frac{Ph}{2} = f(P + p)\frac{h}{2f} - \frac{Ph}{2} = \frac{ph}{2}$$

daher

$S = \frac{ph}{2\,(f.\cos\beta + nh.\sin\beta)}$ und für $\cos\beta$ und $\sin\beta$ die obigen Werthe eingeführt gibt

$$S = \frac{ph}{2\left(\frac{h}{\sqrt{h^2 + d^2}} + nh.\frac{d}{\sqrt{h^2 + d^2}}\right)} = \frac{ph\sqrt{h^2 + d^2}}{2(fh + nh.d)} = \frac{p\sqrt{h^2 + d^2}}{2\,(f + nd)}.$$

Diese Gleichung gibt zu folgenden Betrachtungen Anlaß:

Das Constructionsgewicht P fällt hier ganz aus der Rechnung. Es ist daher bei dieser Constructionsart durchaus nicht nöthig, die Brückenconstruction über das strenge Erforderniß schwerer zu machen, um dadurch eine größere Stabilität zu erreichen, wie es bisher häufig geschah und ohne die hier projectirten Spannstangen auch nothwendig ist.

Da ferner f im Divisor erscheint, so wird S um so kleiner, je größer f wird, d. h. je größer die Pfeilhöhe des Bogens ist, desto geringer die Stärke der Spannstangen für die gleiche Stabilität. Da aber bei größerer Pfeilhöhe auch der Kettenquerschnitt kleiner wird, so ist es für die Oekonomie vortheilhafter, die Pfeilhöhe so groß als möglich zu machen, so weit es nämlich die dadurch bedingte Höhe der Unterstützungspfeiler noch vortheilhaft erscheinen läßt. Dieses Verhältniß ist gerade entgegengesetzt dem Vorschlage des Herrn k. k. Ober-Inspectors Schnirch, welcher eine möglichst kleine Pfeilhöhe zu geben in Antrag bringt.

Je größer n wird, desto kleiner wird S. Dieß ist aber kein wirklicher Vortheil, weil in gleichem Verhältniß auch die Anzahl der Spannstangen zunimmt, daher der Aufwand nahe der gleiche bleibt, n mag größer oder kleiner werden. Die Größe d ist aber wesentlich. Wird $d = o$, d. h. liegt der Befestigungspunkt in einer horizontalen mit dem Scheitel, so wird $S = \frac{ph}{2f}$ oder $= q$.

Es hätte daher die erste Spannstange die ganze der zufälligen Last entsprechende Vermehrung der horizontalen Spannung aufzuheben, und es müßte, wenn P und p gleich sind, was meistens nahe der Fall ist, diese die Stärke des halben Kettenquerschnittes erhalten. In dieser Beziehung würden zwar die vom Hrn. Ober-Inspector Schnirch in Antrag gebrachten horizontalen Gegenketten vollständig genügen, jedoch einen bedeutenderen Querschnitt, daher mehr Eisenmaterial erfordern, als die hier in Antrag gebrachten Spannstangen.

Würde dagegen $d = \infty$, d. h. würden die Spannstangen senkrecht herabziehen, so würde $S = \frac{P}{2n}$, d. h. es hätte diese Spannstange gerade so viel auszuhalten, als die fehlende zufällige Belastung für diesen Gliederpunkt beträgt. Dieser Fall ist zwar nicht möglich, allein die Anwendung hierauf ist ein Beweis für die Richtigkeit der Gleichung, und es geht daraus hervor, daß es vortheilhaft ist, d so groß zu machen, als es die sonstigen Verhältnisse gestatten.

Durch diese den Scheitel befestigende Spannstange wird aber auch ein Theil der horizontalen Spannung aufgehoben und es ist bei dieser Construction $Q + q$ nicht mehr constant für alle Gliederpunkte, son-

dern es wird auf den Punkt M_1 nur mehr die horizontale Spannung $(Q + q_1) = (Q + q) - S . \cos\beta$ wirken, daher wird

$$q_1 = q - S . \cos\beta = \frac{ph}{2f} - \frac{p\sqrt{h^2 + d^2}}{2(f + nd)} . \frac{h}{\sqrt{h^2 + d^2}} =$$

$$= \frac{ph}{2}\left(\frac{1}{f} - \frac{1}{f + nd}\right) = \frac{ph}{2f}\left(\frac{nd}{f + nd}\right) = q\left(\frac{nd}{f + nd}\right).$$

Für $d = o$ würde $q_1 = o$, d. h. durch eine horizontale Spannkette würde die ganze aus der zufälligen Belastung entstehende horizontale Spannung aufgehoben, vorausgesetzt, daß diese Belastung längs der ganzen Brückenhälfte bis an den Scheitel gleich vertheilt ist. Bei einer nur örtlichen Belastung der einen oder beider Brückenhälften wird sich der Scheitel heben und dieser Bewegung könnte die horizontale Spannkette nicht widerstehen.

Für $d = \infty$, wird $q_1 = q$, d. h. die horizontale Spannung wird durch die Spannstange nicht vermindert, was natürlich ist, weil sie nur die fehlende zufällige Belastung ersetzt.

Betrachtet man in gleicher Weise, Fig. 3, einen beliebigen Gliederpunkt der Kette, welcher vom Scheitel aus der Anzahl nach der m^{te} Gliederpunkt ist und bezeichnet man denselben mit M_m und den nächstfolgende mit M_{m+1} und nimmt man in gleicher Weise alle vorgebrauchten Bezeichnungen, so wirkt auf den Punkt M_m als senkrechte Belastung das ganze zwischen M_m und M und die Hälfte des zwischen M_m und M_{m+1} vertheilten Gewichtes oder

$$m\frac{P}{n} + \frac{1}{2}\frac{P}{n} = (m + \tfrac{1}{2})\frac{P}{n} = \left(\frac{2m + 1}{2}\right)\frac{P}{n}.$$

Die horizontale Spannung im Punkte M ist $= Q + q_m$ die Abscisse des Punktes M_m vom Scheitel ist: $y_m = m . \frac{h}{n}$ und nach der allgemeinen Gleichung der Parabel $y^2 = \frac{h^2}{f}x$, daher wird

$$\left(\frac{mh}{n}\right)^2 = \frac{h^2}{f} . x_m \text{ also } x_m = \left(\frac{m}{n}\right)^2 f$$

und für den Punkt M_{m+1} wird die Abscisse

$$y_{m+1} = (m + 1)\frac{h}{n} \text{ daher } x_{m+1} = \left(\frac{m + 1}{n}\right)^2 f.$$

Hieraus wird:

$$x_{m+1} - x_m = \left[\left(\frac{m+1}{n}\right)^2 - \left(\frac{m}{n}\right)^2\right] f = \left(\frac{m^2 + 2m + 1 - m^2}{n^2}\right) f =$$

$$= \left(\frac{2m + 1}{n^2}\right) f$$

$$\sin\alpha = \frac{(x_{m+1} - x_m)}{\sqrt{\left(x_{m+1} - x_m\right)^2 + \left(\frac{h}{n}\right)^2}} = \frac{\left(\frac{2m + 1}{n^2}\right) f}{\sqrt{\left(\frac{2m + 1}{n^2}\right)^2 f^2 + \frac{h^2}{n^2}}} =$$

$$= \frac{(2m + 1) f}{\sqrt{(2m + 1)^2 f^2 + n^2 h^2}}$$

$$\cos\alpha = \frac{\frac{h}{n}}{\sqrt{\left(\frac{2m + 1}{n^2}\right)^2 f^2 + \frac{h^2}{n^2}}} = \frac{nh}{\sqrt{(2m + 1)^2 f^2 + n^2 h^2}}$$

$$\sin\beta = \frac{d + x_m}{\sqrt{\left(d + x_m\right)^2 + \left(h - \frac{mh}{n}\right)^2}} = \frac{d + \frac{m^2}{n^2}f}{\sqrt{\left(d + \frac{m^2}{n^2}f\right)^2 + \left(h - \frac{mh}{n}\right)^2}} =$$

$$= \frac{n^2 d + m^2 f}{\sqrt{(n^2 d + m^2 f)^2 + h^2 (n^2 - mn)^2}}$$

und

$$\cos\beta = \frac{h (n^2 - mn)}{\sqrt{(n^2 d + m^2 f)^2 + h^2 (n^2 - mn)^2}}.$$

Nach Zerlegung der auf den Punkt M_m wirkenden Kräfte erhält für das Gleichgewicht in horizontaler Richtung

$$Q + q_m = (T + t_m) \cos\alpha + S_m . \cos\beta$$

oder nach Aenderung der Stellung

$$(T + t_m) \cos\alpha = Q + q_m - S_m . \cos\beta$$

und in verticaler Richtung

$$(T + t_m) \sin\alpha = \left(\frac{2m + 1}{2}\right)\frac{P}{n} + S_m . \sin\beta$$

und eine Gleichung mit der anderen dividirt wird

$$\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = \frac{\frac{2m + 1}{2} . \frac{P}{n} + S_m . \sin\beta}{Q + q_m - S_m . \cos\beta} = \frac{(2m + 1) f}{nh}$$

und diese Gleichung mit $nh\,|Q + q_m - S_m . \cos\beta|$ multiplicirt,

$$(2m+1) f (Q + q_m) - (2m + 1) f . S_m . \cos\beta = \left(\frac{2m+1}{2}\right) Ph + nh . S_m$$

und zusammengestellt wird

$$(2m+1) f (Q + q_m) - \left(\frac{2m+1}{2}\right) Ph = S_m [(2m+1) f \cos\beta + nh . s$$

und für Q, $\cos\beta$ und $\sin\beta$ die Werthe substituirt, gibt den Theil der Gleichung

$$(2m + 1) f . Q + (2m + 1) f q_m - \left(\frac{2m + 1}{2}\right) P . h =$$

$$\left(\frac{2m + 1}{2}\right) f . \frac{Ph}{f} - \left(\frac{2m + 1}{2}\right) Ph + (2m + 1) f . q_m = (2m + 1$$

den zweiten Theil der Gleichung

$$S_m\,[(2m + 1) f \cos\beta + nh \sin\beta] =$$

$$= S_m \left[\frac{(2m + 1) f . h (n^2 - mn) + nh (n^2 d + m^2 f)}{\sqrt{(n^2 d + m^2 f)^2 + h^2 (n^2 - mn)^2}}\right]$$

$$= S_m\, h \left[\frac{(2m + 1) f (n^2 - mn) + n (n^2 d + m^2 f)}{\sqrt{(n^2 d + m^2 f)^2 + h^2 (n^2 - mn)^2}}\right],$$

daher gestaltet sich obige Gleichung

$$(2m + 1) f q_m = S_m . h \left[\frac{(2m + 1) f (n^2 - mn) + n (n^2 d + m}{\sqrt{(n^2 d + m^2 f)^2 + h^2 (n^2 - mn)^2}}\right.$$

und hieraus wird

$$S_m = (2m + 1)\frac{f q_m}{h}\left[\frac{\sqrt{(n^2 d + m^2 f)^2 + h^2 (n^2 - mn)^2}}{(2m + 1) f (n^2 - mn) + n (n^2 d + m^2 f)}\right]$$

Die aus dieser Gleichung zu ziehenden Folgerungen würden scheinend den früheren Betrachtungen über die Gleichung

$$S = \frac{p\sqrt{h^2 + d^2}}{2(f + nd)}$$

widersprechen, nachdem der Factor $\frac{f}{h}$ ein umgekehrtes Verhältniß geben würde. Wird jedoch berücksichtiget, daß q_m von q_{m-1} so weiter zuletzt von q abhängig und $q = p . \frac{h}{2f}$ ist, so fällt Einführung dieses Werthes der Factor $\frac{f}{h}$ weg, daher hierdurch anscheinende Widerspruch behoben wird. Für $m = o$ geht S_m und q_m in q über, daher:

$$S = \frac{fq}{h}\left(\frac{\sqrt{(n^2 d)^2 + n^4 h^2}}{fn^2 + n (n^2 d)}\right), \text{ dieß reducirt, gibt}$$

$$S = \frac{fq}{h}\left(\frac{\sqrt{h^2 + d^2}}{f + nd}\right) \text{ und für } q \text{ den Werth } p . \frac{h}{2f} \text{ gesetzt gibt}$$

$$S = \frac{p}{2}\left(\frac{\sqrt{h^2 + d^2}}{f + nd}\right), \text{ welche Uebereinstimmung mit der frü}$$

Entwickelung die Richtigkeit der letzteren beweiset.

Wird in gleicher Weise wie oben zwischen q und q_1 das hältniß zwischen q_m und q_{m+1} untersucht, so ergibt sich gleichfall

$q_{m+1} = q_m - S_m \cdot \cos\beta =$

$$= q_m \left[1 - (2m+1)\left(\frac{h(n-m)}{(2m+1)f(n-m) + n^2 d + m^2 f}\right)\right]$$

und reducirt dann auf gleichen Nenner gebracht, wird

$$q_{m+1} = q_m \left[\frac{(2m+1)f(n^2-mn) + n(n^2 d + m^2 f) - (2m+1)f(n^2-mn)}{(2m+1)f(n^2-mn) + n(n^2 d + m^2 f)}\right]$$

$$= q_m \left[\frac{(n^2 d + m^2 f)}{(2m+1)f(n-m) + n^2 d + m^2 f}\right]$$

für $m = o$, geht q_m in q und q_{m+1} in q_1 über, und es wird

$$q_1 = q\left(\frac{n.\, n^2 d}{n^2 f + n.\, n^2 d}\right) = q\left(\frac{nd}{f + nd}\right)$$

was mit der früheren Entwickelung übereinstimmt, und daher die Richtigkeit der letzteren beweiset.

Für $d = o$, d. h. für eine horizontale Gegenkette oder Spannstange im Scheitel wird für die übrigen Spannstangen

$$q_{m+1} = q_m \left(\frac{m^2 f}{(2m+1)f(n-m) + m^2 f}\right).$$

Nachdem aber q_m in weiterer Folge von q_1 abhängig ist, für $d = o$ aber $q_1 = o$ wird, so wird $q_m = o$ so wie auch $q_{m+1} = o$, d. h. es ist an keinem der übrigen Gliederpunkte eine größere horizontale Spannung als durch die Constructionslast P verursacht wird; weil die Vermehrung im Scheitel ganz behoben wird. Für diesen Fall wird auch $S_m = o$, d. h. es sind für die übrigen Punkte keine Spannstangen nöthig.

Für $d = \infty$, d. h. wenn die Spannstangen senkrecht wirken, wird

$$q_{m+1} = q_m \left(\frac{n.\, n^2 d}{n.\, n^2 d}\right) = q_m$$

daher in der Reihenfolge

$$q_m = q$$

und hierdurch wird

$$S_m = (2m+1) f \frac{q}{hn},$$

weil aber $q = p.\, \frac{h}{2f}$ ist, so wird

$$S_m = (2m+1).\, \frac{p}{2n} = \left(\frac{2m+1}{2}\right)\frac{p}{n},$$

d. h. gleich jener zufälligen aber nicht vorhandenen Last, mit welcher die Brückenbahn von der Mitte zwischen den Punkten M_m und M_{m+1} bis zum Scheitel beschwert sein sollte, um ohne Spannstangen im Gleichgewichte zu bleiben.

Die Anwendung dieser Formeln auf die vorstehenden extremen Fälle und die daraus folgenden mit der Natur des Gegenstandes übereinstimmenden Resultate liefern den Beweis für die Richtigkeit der Entwickelung derselben.

Die sämmtlichen vorstehenden theoretischen Untersuchungen beruhen auf der Voraussetzung, daß die eine Brückenhälfte mit der größten zufälligen Belastung gleichmäßig vertheilt belastet, die andere Brückenhälfte aber unbelastet sei.

Für diese Annahme wird, wie schon aus den obigen Anwendungsfällen, noch deutlicher aber aus der unten folgenden beispielsweisen Berechnung hervorgeht, die Horizontal-Spannung, welche der zufälligen Belastung entspricht, oder q im Scheitel, wo die belasteten und unbelasteten Brückentheile zusammenstoßen, am größten, und zwar so groß, als sie für die vollständig belastete Brücke werden würde. Gegen die Aufhangspunkte zu nimmt aber q ab, und zwar um so viel als durch die Spannstangen aufgehoben wird, daher auch die Spannung dieser Stangen geringer wird. Eine nach dieser Berechnung construirte Brücke würde daher für diesen Fall auch bei der geringen Stärke der Spannstangen gegen das Ende zu vollkommen standhältig sein, aber keineswegs einer anderen Lastvertheilung entsprechen.

Nimmt man als zweiten Fall an, daß nur ein Theil der Brücke vom Widerlager aus belastet, der mittlere Theil aber unbelastet ist, so wird in diesem bei einer gewöhnlichen Kettenbrücke der Theil nächst dem Widerlager herabsinken, dagegen der mittlere Theil gehoben werden und es werden bei der vorliegenden Construction die Spannstangen nächst dem Widerlager, so weit die Belastung reicht, keine Wirkung sondern nur jene weiteren gegen den Scheitel die dort fehlende Belastung zu ersetzen haben, damit die Brücke im Gleichgewichte bleibe.

Die Belastung für jeden einzelnen Gliederpunkt ist aber $\frac{p}{n}$. Es muß daher bei jeder Stange

$S_m.\, \sin\beta = \frac{p}{n}$ werden, und da

$\sin\beta = \frac{n^2 d + m^2 f}{\sqrt{(n^2 d + m^2 f)^2 + h^2(n^2 - nm)^2}}$ ist, so wird

$$S_m = \frac{p}{n} \cdot \frac{\sqrt{(n^2 d + m^2 f)^2 + h^2(n^2 - nm)^2}}{n^2 d + m^2 f}.$$

Für $m = o$ oder den Scheitel würde

$$S = \frac{p}{n} \cdot \frac{n^2\sqrt{h^2 + d^2}}{n^2 d} = \frac{p\sqrt{h^2 + d^2}}{nd}$$

und nachdem auf den Scheitel eine doppelte Verspannung, nämlich von beiden Seiten wirkt, so hätte jede dieser Spannstangen nur die Hälfte hiervon auszuhalten, wornach eigentlich für eine Spannstange

$S = \frac{p}{2} \cdot \frac{\sqrt{h^2 + d^2}}{nd}$ wird.

In so ferne f gegen nd ziemlich klein wird, wird auch dieser Werth von S nur wenig größer als jener im erst betrachteten Falle der Belastung der einen Brückenhälfte, wo $S = \frac{p\sqrt{h^2 + d^2}}{2(f + nd)}$ gefunden wurde. Für die übrigen Gliederpunkte aber wird die Spannung nach der letzten Gleichung größer gefunden als für den ersten Fall, und es ist daher für beide Fälle genügend, wenn die Stärke derselben nach der letzten Gleichung gerechnet wird.

Auch aus dieser Gleichung geht bei näherer Betrachtung hervor, daß es vortheilhafter ist, die Größen d und f so groß als möglich zu machen. Sollten jedoch die Local-Verhältnisse nicht zulassen, d entsprechend groß zu machen, so würden die dem Scheitel näheren Spannstangen eine sehr schiefe Lage erhalten, d. h. der Winkel β würde sehr klein und dadurch S sehr groß werden. Diesem Umstande kann auch noch auf eine andere Weise vorgebeugt werden. Die Hebung des Scheitels ist nämlich nur dann möglich, wenn sich die horizontalen Sehnen des Bogens zwischen je 2 gegenüber liegenden Gliederpunkten verlängern können. Werden daher zwei gegenüber liegende Gliederpunkte der Kette durch eine gerade horizontale Stange mit einander fest verbunden, so wird hierdurch ein Theil des Bogens ausgeschnitten welcher in seiner Form unverändert bleibt, so lange auf denselben keine zufällige Belastung kömmt, und es könnte nur dieses ganze Bogenstück gehoben werden. Wenn aber an diesen Punkten Spannstangen angehängt werden, so ist auch die Hebung des ganzen Stückes nicht möglich. Diese Spannstangen müßten natürlich die ganze zwischen den betreffenden Gliederpunkten fehlende Last ersetzen, und da dieselben beiderseits wirken, so trifft jede der Ersatz jener Last, welche zwischen dem betreffenden Gliederpunkte und dem Scheitel vorhanden sein sollte.

Diese Last ist aber, wenn m die Ordnungszahl des Gliederpunktes ist,

$$\frac{2m+1}{2} \cdot \frac{p}{n},$$

daher würde für diesen Gliederpunkt

$$S_m = \left(\frac{2m+1}{2}\right)\frac{p}{n}\,\frac{\sqrt{(n^2 d + m^2 f)^2 + n^2 h^2 (n-m)^2}}{n^2 d + m^2 f}.$$

Die hierdurch hervorgebrachte horizontale Spannung müßte sodann durch die Verbindungsstange der beiden gegenüber liegenden Gliederpunkte aufgehoben werden. Diese horizontale Spannung würde sodann $V = S_m . \cos\beta$ und da

$$\cos\beta = \frac{h(n^2 - nm)}{\sqrt{(n^2 d + m^2 f)^2 + h^2 (n^2 - nm)^2}},$$ so wird

$$V = \left(\frac{2m+1}{2}\right)\frac{p}{n} \cdot \frac{\sqrt{(n^2 d + m^2 f)^2 + h^2 (n - nm)^2}}{n^2 d + m^2 f}\;\frac{nh(n-m)}{\sqrt{(n^2 d + m^2 f)^2 + h^2 (n^2 - nm)^2}}$$

und abgekürzt, wird

$$V = \left(\frac{2m+1}{2}\right) p \cdot \frac{h(n-m)}{n^2 d + m^2 f}.$$

Nach dieser Gleichung wäre die Stärke dieser Verbindungsstange zu rechnen, welche in Form einer Geländerstange mit mehreren leichten Unterstützungen zur Erhaltung in der geraden Linie angebracht werden kann.

Die Anbringung von Spannstangen zwischen diesem Gliederpunkte und dem Scheitel würde daher entfallen, um so mehr, als eine ungleiche Belastung dieses kurzen Theiles durch Anbringung einer steifen Rippe in der Brückenbahn vollständig ausgeglichen werden kann, und auch mit Bezug auf den ersten Fall nur $q - V$ als veränderte Kraft auf den Scheitel wirkt, daher die Befestigung desselben in der steifen Brückenbahnrippe zur Beseitigung jeder Veränderung vollkommen genügt.

Es wäre somit nur noch der dritte Fall der Belastungsvertheilung, nämlich jener einer Betrachtung zu unterziehen, wenn ein Theil der Brücke im Scheitel belastet, der übrige Theil gegen die Widerlager unbelastet ist. In diesem Falle haben die Spannstangen nächst dem Scheitel so weit die Belastung reicht, gar keine Wirkung, dagegen haben die anderen Spannstangen gegen die Widerlager zu die fehlende Belastung zu ersetzen. Es wäre daher die Stärke derselben ganz nach der im zweiten Falle gefundenen allgemeinen Gleichung zu berechnen.

Es ist klar, daß insbesondere in diesem Falle horizontale und schräge Spannketten, welche nur das Heben und Verschieben des Scheitels hindern, nicht ausreichen und es kann die Feststellung übriger Gliederpunkte auch durch die Aufhängstangen der schräg gespannten Gegenketten nicht erreicht werden, weil durch die Einsenkung des Scheitels die Gegenkette die Spannung verliert und somit allen Bewegungen nachgibt, daher für die Fixirung aller übrigen Gliederpunkte nur die Anbringung der Spannstangen das einzige Mittel ist, eine Veränderung der Kette zu verhindern.

Alle wie immer denkbaren ungleichen Belastungen einer Kettenbrücke lassen sich aber auf diese 3 betrachteten Fälle zurückführen, wobei in vielen Fällen noch zu Gute kommt, daß nicht die ganze zufällige Last wie hier in Rechnung genommen wurde, sondern nur die Differenz der verschiedenen zufälligen Lasten in den einzelnen Theilen als die auf Veränderung wirksame Kraft erscheint, daher eine für diese 3 Fälle genügend construirte Brücke auch in jedem möglichen Falle vollkommene Stabilität bewähren wird, und es ist daher durch diese Anordnung der einzige und allerdings wesentliche Uebelstand, welcher der Anwendung der Kettenbrücken für Eisenbahnen bisher im Wege stand, beseitigt und gegen die dießfällige Anwendung dieser theoretisch vollkommenen und praktisch bereits erprobten Brücken-Construction, w insbesondere für große Spannweiten und bei schwierigen Flußver nissen gegen jede andere die größten ökonomischen und sonstigen theile gewährt, durchaus kein Hinderniß.

Nach den vorstehenden algebraischen Formeln lassen sich sä liche Dimensionen der tragenden und spannenden Theile der B berechnen.

Bei der Ausführung einer solchen Brücke wäre bezüglich der tailanordnungen nur noch Folgendes zu berücksichtigen.

Zur Versteifung der Brückenbahn selbst dürfte am zweckmäßi sein, eine Blechrippe von jener Stärke zu wählen, welche für 10. Theil der Spannweite als gewöhnlicher Träger bei eisernen Br genügt, weil hierbei angenommen werden kann, daß sich jede örl Last auf den 5. Theil der Spannweite gleichmäßig vertheilt. Bahn selbst wäre dann zwischen diesen Trägern in der gewöhnl Weise mittelst Querträger zu befestigen.

Durch diese Längenträger wären die Hängstangen durchzuschi und mit Schließen oder Schrauben zu befestigen. Der Scheitelp der Kette wäre mittelst eines Aufsatzes mit den Längenträgern eine unveränderliche Weise fest zu verbinden; die Spannstangen die übrigen Gliederpunkte dagegen wären mittelst Bolzen in eine diesen Längenträgern an der oberen Seite derselben fest verbun vorstehende Doppelrippe nach ihrer richtigen Lage einzuhängen. Längenträger dient sodann als Verlängerung der Spannstangen weit diese mit ihm zusammenfallen und bedarf nur für den Fall, der angenommene Befestigungspunkt für die Spannstangen tiefer li sollte, als die untere Kante des Längenträgers, gegen die Ender eine angemessene Verstärkung nach unten. Es ist dann nur nothwen das untere Ende des Längenträgers im Widerlager der Art zu sichern, daß ein Heben desselben unmöglich wird. Für die Temperat veränderungen muß demselben ein Spielraum gelassen werden. Einhängen der Spannstangen in den Längenträger hat den Vortl daß der Druck einer einzelnen örtlichen Belastung durch die diagon Spannstangen auf die ganze Länge bis zum Scheitel vertheilt, so ein Heben des Scheitels desto mehr verhindert wird, und daß einer Ausdehnung der Kette und Stangen durch die Wärme, wod die Spannung zum Theile verloren ginge, auch der Längenträger ausdehnt, und hierdurch die Spannung wieder herstellt, so daß se unter diesen Umständen stets ein vollkommen steifes Netz gebildet wi

Die Anwendung der vorstehenden Berechnungen für das Proj einer Brücke über die Mur bei Peggau auf der k. k. südlichen Staa Eisenbahn ergibt folgende Resultate:

Als Constructionslast wurde vorläufig für die Berechnung ang nommen, für ein Geleise:

2 durchlaufende Längenträger jeder mit 60° Länge von Eisenbl 3′ hoch sammt Verstärkungen für das Einhängen der Spannstang pr. . . . . 2000 C

60 Stück Querträger 500

Oberbau aus $\frac{1}{2}$zölligen Langschwellen sammt Schienen und Pfostenbelag 1400

daher die Brückenbahn zusammen . . 3900 C

die beiden Ketten für ein Geleise zusammen 120 Quad. Zolle Querschnitt, 61° lang 1500

Häng- und Spannstangen zusammen 600

daher Gesammtgewicht für ein Geleise auf 60° Länge . 6000 C

und für $f = 5$ Klafter.

m	d = 1		d = 1·5		d = 2		d = 2·5		d = 3	
	S_m	q_m	S_m	q_m	S_m	q_m	S_m	q_m	S_m	q_m
0	2251·25	11250·00	1638·41	11250·00	1288·57	11250·00	1062·50	11250·00	904·49	11250·00
1	4029·67	8437·50	3503·58	9204·55	3053 04	9642·86	2691·96	9926·47	2402·91	10125·00
2	2516·97	4410·51	2722·21	5705·98	2705·88	6597·74	2607·13	7245·37	2482·19	7735·95
3	1155·37	1895·75	1568·18	2988·85	1797·92	3900·55	1912·97	4650·61	1959·16	5271·07
4	459·84	741·81	775·54	1424·59	1019·92	2110·14	1206·58	2749·63	1333·57	3329·09
5	173·35	282·82	355·93	651·80	537·76	1091·09	698·27	1553·09	832 06	2010·77
6	65·31	109·98	159·27	297·74	271·74	557·67	386·56	862·83	494·74	1191·57
7	25·44	44·99	71·83	139·75	138·05	289·16	210·84	482·60	288·25	707·49
8	10·47	19·76	33·41	68·84	69·64	155·19	115·79	276·87	168·05	428·22
9	4·61	9·45	16·28	36·14	36·73	87·54	65·13	165·37	99·70	267·97
10	2·19	4·96	8·41	20·44	20·29	52·52	38·06	104·06	61·11	175·40
11	1·13	2·88	4·65	12·57	11·91	33·88	23·46	69·65	39·33	121·23
12	0·64	1·85	2·81	8·44	8·63	26·86	15·65	49·96	27·18	89·18
13	0·41	1·33	1·91	6·23	6·15	20·84	11·55	38·66	20·81	70·29
14	0·32	1·05	1·56	5·08	4·98	16·83	9·95	32·44	18·32	59·69
15	0·32	0·94	1·57	4·57	5·26	15·28	10·21	29·65	18·90	54·88

2. Fall, nach der Gleichung

$$S_m = \frac{p}{n}\left(\frac{\sqrt{(n^2 d + m^2 f)^2 + n^2 h^2 (n-m)^2}}{n^2 d + m^2 f}\right) \text{ und zwar:}$$

für $f = 4$ Klafter | für $f = 5$ Klafter.

S_m	d = 1	d = 1·5	d = 2	d = 2·5	d = 3	d = 1	d = 1·5	d = 2	d = 2·5	d = 3
S_0	6003·33	4004·98	3006·66	2408·31	2009·97	6003·33	4005·00	3006·66	2408·32	2009·97
S_1	5005·82	3695·02	2782·53	2233·16	1866·42	5481·91	3684·11	2776·44	2229·25	1863·69
S_2	4858·89	3315·80	2518·68	2032·34	1704·97	4779·70	3278·83	2497·38	2018·16	1695·29
S_3	4142·76	2898·47	2231·20	1815·56	1532·10	4005·00	2830·60	2190·97	1788·99	1513·28
S_4	3431·44	2473·85	1936·50	1592·81	1354·50	3251·89	2379·68	1869·54	1533·78	1326·4[illegible]
S_5	2776·44	2066·84	1648·54	1373·13	1174·04	2579·18	1956·20	1577·94	1324·28	1142·6[illegible]
S_6	2204·21	1694·09	1378·23	1163·81	1009·08	2009·97	2577·94	1301·18	1109·09	968·2[illegible]
S_7	1721·87	1364·32	1132·35	970·08	850·49	1544·91	1252·13	1055·10	913·80	807·7
S_8	1324·95	1080·18	914·49	795·26	705·63	1173·14	978·52	842·27	741·37	664·0
S_9	1003·78	845·89	725·78	641·13	576·35	880·17	754·27	662·49	592·89	538·5
S_{10}	747·26	642·11	565·93	508·51	463·93	652·12	573·32	514·18	468·38	432·0[illegible]
S_{11}	545·73	481·70	434·24	397·92	369·35	477·63	431·16	395·52	367·53	345·[illegible]
S_{12}	391·95	356·87	330·54	310·23	294·25	348·76	324·33	305·38	291·54	278·[illegible]
S_{13}	282·68	267·47	256·04	247·23	240·31	261·34	251·34	243·56	237·39	232·[illegible]
S_{14}	218·99	215·50	212·88	210·87	209·30	213·49	211·62	209·67	208·34	207·[illegible]
S_{15}	200·00	200·00	200·00	200·00	200·00	200·00	200·00	200·00	200·00	200·[illegible]

Wird endlich nach der im zweiten Falle beigefügten Bemerkung angenommen, daß statt der mit dem mittleren Theile in Verbindung stehenden Spannstangen eine Verbindungsstange zwischen 2 gegenüberliegenden Gliederpunkten angebracht wird, so würden nach den Gleichungen

$$S_m = \left(\frac{2m+1}{2}\right)\frac{p}{n}\left[\frac{\sqrt{(n^2 d + m^2 f)^2 + h^2 (n^2 - nm)^2}}{n^2 d + m^2 f}\right] \text{ und}$$

$$V = \left(\frac{2m+1}{2}\right) p \left(\frac{h(n-m)}{n^2 d + m^2 f}\right)$$

die dießfälligen Spannungen entfallen für $m = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ und 10, dann für $d = 1, 1·5, 2, 2·5$ und 3 und zwar:

genden Spannstangen mit 200 Ctr. pr. Quad. Zoll angenommen werden, da bei dieser Annahme gegen den ungünstigsten der vorerwähnten Versuche noch immer eine mehr als 3½fache Sicherheit vorhanden ist, was in dem Falle, als das Eisen nur mit seiner absoluten Festigkeit in Anspruch genommen wird, vollkommen genügend erscheint.

Für die Tragfähigkeit der anderen Spann- und Hängstangen wurde aber nur 100 Ctr. pr. Quad. Zoll in Rechnung genommen, weil auf diese die Erschütterungen einen unmittelbaren Einfluß haben und daher bei der geringen Masse derselben mit der Zeit eher eine nachtheilige Veränderung in der Structur des Eisens bewirken könnten, während eine solche Veränderung in den Ketten bei der großen Masse derselben und dem Umstande, daß die Erschütterungen durch die Hängestangen übertragen, nur in sehr geringem Maße mitgetheilt werden, nicht zu besorgen ist.

Nach den Berechnungen erleidet die Sehnenverbindung des mittleren Segmentes, so wie die dazu gehörigen Spannstangen am 5ten Gliederpunkte eine Spannung von 8600 Ctr., daher ein Querschnitt von zusammen 43 Quad. Zoll nothwendig ist.

Für die übrigen Spannstangen entfallen nach der Rechnung beim

6. Gliederpunkt	1300	Ctr.	Spannung
7. „	1055	„	„
8. „	842	„	„
9. „	662	„	„
10. „	514	„	„
11. „	395	„	„
12. „	305	„	„
13. „	243	„	„
14. „	209	„	„

welche Spannungen sich auf beide Seiten vertheilen.

Die Details der Verbindungen sind aus der vorliegenden Zeichnung, Blatt 9 u. 10, ersichtlich, insbesondere ist hierüber noch zu bemerken:

Um die Verbindung des Scheitels mit dem Längenträger ganz unverrückbar zu machen, wurde in diesem Punkte statt der sonstigen unmittelbaren Vereinigung der Kettenglieder mittelst eines Bolzens eigene Zwischenglieder eingesetzt, in welchen die beiderseitigen Kettenglieder symmetrisch mit Bolzen eingehängt sind.

Diese Zwischenglieder haben nach unten entsprechende beiderseitige Verlängerungen, welche mittelst Bolzen mit dem erhöhten Auffatze des Längenträgers verbunden werden. Damit aber dieser an die Längenträger genietete Auffatz durch das gleichzeitige Tragen der Brückenlast nicht leide, wurden an die Bolzen außen noch Schrauben eingehängt, welche mittelst eines Unterlagsstückes die ganze Last tragen und noch überdieß jedes Verziehen der Zwischenglieder durch ungleichen Zug der Kettenglieder verhindern.

Auch an den anderen Gliederpunkten Nr. 1 bis Nr. 5 sind statt der Hängstangen doppelte Hängeisen angebracht, welche mittelst eines Bolzens mit dem Auffatze des Längenträgers verbunden und noch überdieß mit den ähnlichen Tragschrauben wie beim Scheitel versehen sind. Diese Hängeisen liegen in der Ebene der Lappen für die weiter folgenden Spannstangen, sind nach aufwärts verlängert und daran gabelförmige Träger befestiget, welche die, die beiden Gliederpunkte Nr. 5 nach der Sehne steif verbindende horizontale Spannstange zu tragen und dadurch in gerader unveränderlicher Richtung zu erhalten haben.

Diese sowohl als die dazu gehörigen schrägen Spannstangen sind gegliedert, um die Anfertigung allzulanger Stangen, welche mehrere Schweißstellen erhalten müßten, zu vermeiden, und verbinden sich mit der Kette mittelst eines außen an die Kettenbolzen des 5. Punktes angesteckten im genauen Winkel abgebogenen starken Gliederstückes. Die hierzu gehörigen schrägen Spannstangen gehen beiderseits des Längenträgers bis zur unteren Fläche desselben, wo sie in eine an denselben angenietete gitterartige Verstärkung eingehängt sind, welche denselben als Verlängerung bis zum Widerlager dient.

In den weiteren Gliederpunkten bis zum Aufhängepunkte ist in der Mitte zwischen den Kettengliedern der Lappen für die Hängstangen aufgesteckt, welche aus einer einfachen Stange bestehend in zwei gleiche Zwischenglieder eingehängt werden. In der nächsten Fuge zwischen der ersten und zweiten Gliederstange sind beiderseits die Lappen für die Spannstangen aufgeschoben, welche aus doppelten Stangen von Flacheisen bestehen, zwischen welchen die Hängstangen durchlaufen, mittelst Bolzen eingehängt und zur Vermeidung der Anfertigung allzulanger Stangen gegliedert sind.

Ober dem Längenträger der Brückenbahn enden die Hängstangen mit einer Schraube, auf welche eine Flaschenmutter mit 2 Ansätzen aufgedreht wird, durch welche die Tragschrauben des Längenträgers gesteckt werden. Diese haben die Köpfe unten, gehen durch eine Unterlagsplatte, dann durch die Fuß- und Kopfplatte des Längenträgers und werden durch die ober den erwähnten Ansätzen befindlichen Muttern festgehalten und rectificirt.

Die Spannstangen dagegen werden nur mittelst einfacher Bolzen in eine zu diesem Zwecke über der Kopfplatte des Längenträgers aufgenietete doppelte Rippe eingehängt. Als Verlängerung derselben bis zum Widerlager dient der Körper des Längenträgers selbst.

Um aber diese langen schräge liegenden Spannstangen genau in gerader Linie zu erhalten und Schwankungen derselben zu vermeiden, sind an den Durchschnittspunkten derselben mit den Hängstangen einfache Schraubenklemmen anzubringen.

Eine besondere Vorsicht erfordert die Befestigung des zugleich die Verlängerung der Spannstangen ersetzenden Längenträgers in den Widerlagern. Der Wirkung der Spannstangen auf diesen entsprechend, sollte der Fußpunkt desselben in der mittleren Richtung der Spannstangen fest und unveränderlich verankert sein.

Nachdem aber der Längenträger durch die Vernietungen in der ganzen Länge von 60 Klafter zu einem einzigen Stück Eisen zusammengefügt ist, so erleidet seine Länge beim Wechsel der Temperatur eine Veränderung, welche einen Spielraum in der Befestigung erfordert, daher eine feste Verankerung nicht zuläßig macht. Anderseits ist zu bemerken, daß der Zug der dem Widerlager näheren Spannstangen mehr auf eine Hebung als Verschiebung des Trägers hinwirkt und der Horizontalzug der entfernteren Spannstangen durch die Steifigkeit des Längenträgers gegenseitig aufgehoben wird. Es wurde daher für zweckmäßiger erachtet, die verstärkten Enden des Längenträgers auf eine eingemauerte Sohlenplatte glatt aufzulegen und mit Schrauben, welche an der Sohlenplatte befestiget sind, und über dem Träger Muttern mit gemeinschaftlichen die obere Platte des Trägers übergreifenden Unterlagen haben, fest niederzuziehen. Hierdurch wird der Ausdehnung durch die Wärme in so ferne freies Spiel gelassen, als dieselbe nur die durch das Niederschrauben entstehende Reibung der Unterlagsplatte zu überwinden hat; der Horizontalzug der Spannstangen wird durch diese Reibung und die Steifigkeit des Längenträgers, welche den Zug der gegenüberliegenden Spannstangen fortpflanzt, aufgehoben; einer Verbiegung des Trägers in der Nähe der Widerlager durch die mehr nach aufwärts wirkenden Zugstangen wird durch die Verstärkung desselben vorgebeugt und es wird überdieß der sehr wesentliche Vortheil erreicht, daß bei einer Ausdehnung durch die

Wegstunde oder auf 38 — 40 Cub. Fuß für die Meile durchlaufene Bahn bei einer Belastung von circa 3000 Centner. Im Verlaufe des Weitern wird sich der Geldwerth dieser Größen sammt den Unkosten für die Meile aufstellen lassen.

4. Als besonders günstig stellte die Wahrnehmung sich heraus, daß bei Verwendung von Torf ohne schädliche mineralische Beimischungen die Feuerboxen und Rohre gar nicht angegriffen wurden, während das Gegentheil bei der dort ebenfalls versuchsweisen Verwendung von Braunkohlen beobachtet worden sein soll.

Gestützt auf diese günstigen Ergebnisse bei der Torffeuerung wollen wir nun die Möglichkeit der Einrichtung des Betriebes ins Auge fassen. Wie schon ad 3 bemerkt worden, stellte sich die Nothwendigkeit heraus, den zur Feuerung zu benützenden Torf möglichst homogen und trocken zu erhalten. Dieß war bei der landesüblichen Erzeugung, wo die obern Schichten der Lager, aus lauter Wurzeln bestehend, als sogenannter Stichtorf, die untern Moorschichten als Streichtorf gewonnen wurden, nicht möglich; eben so wenig führte das versuchsweise Pressen des Torfes zu günstigen Resultaten. Man wählte daher das Verfahren, beide Lager zusammen auszuheben, ein gleichförmiges Gemenge daraus zu bereiten, dieses in Model zu streichen und zu trocknen.

Nachdem diese Verfahrungsweise mit Menschenhänden wohl in ziemlicher Vollkommenheit durchgeführt worden war, so führten doch die Großartigkeit des Bedarfes und die Kürze der zu dieser Arbeit geeigneten Jahreszeit darauf, das Geschäft durch Anwendung von Maschinenkraft zu vervollkommnen, zu beschleunigen und sich von Gedinglieferungen unabhängig zu machen.

Die k. bairische Staatsverwaltung entschloß sich somit, unweit Augsburg an einem der größten Torfmoore, dem sogenannten Haspelmoose, 6 Meilen von München, 2 Meilen von Augsburg entfernt, eine Torfgewinnungsanstalt und Depots mit Verwaltung in eigener Regie zu errichten. Nebstdem wurde die Erzeugung von Modeltorf (Streichtorf) mit besondern Contrahenten mittelst Handarbeit ebenfalls dort fortgesetzt und somit der ganze Torfbedarf in einer Station gewonnen und aufgespeichert behufs der jeweiligen täglichen Verführung an die Stationen Augsburg, Nördlingen und München. — Der jährliche Bedarf von etwa 4 Mill. Cub. Fuß Torf für die München-Nördlinger Bahnstrecke gibt einen Begriff über den Umfang dieses Geschäftes; indem der größte Theil dieses Bedarfes im Haspelmoose selbst erzeugt und gelagert wird, während nur ein kleiner Theil, an anderen Stationen durch Handarbeit gewonnen, zur Ablieferung gelangt.

Es sind im Haspelmoose, nebst einigen kleinern, 4 große Magazine von 500 Fuß Länge und 48 Fuß Breite, bei 18 Fuß Höhe mit einem Fassungsraume von 450 000 bis 500 000 Cub. Fuß Torf errichtet, in welche der erzeugte und lufttrockene Torf mittelst Hilfsbahnen zugeführt wird. Die Erfahrung hat hierbei gelehrt, daß eine einjährige Magazinirung auf die Güte des Torfes einen wesentlichen Einfluß ausübt; indem die Masse eine Art Gährungsproceß durchgeht, und sich in Folge dessen ungleich dichter, trockener und für die Feuerung ausgiebiger bildet. Längs aller dieser Magazine liegen mit Vordächern geschützte und mit Ausweichen versehene Bahnen; der Torf wird in gedeckten Wagen nach dem täglichen Bedarfe verladen, und durch die Lastenzüge verführt.

Die eigentliche Torfgewinnung im Haspelmoose zerfällt in 2 Theile:

1. Die Gewinnung des Torfes mittelst Handarbeit allein.

Bei dieser Methode werden 2 Gattungen Torf hervorgebracht, nämlich:

a) filziger Modeltorf aus einer Masse, wo die Fasern gegen das Moorige überwiegend sind. Dieser Torf ist leichter, weniger compact, als jener der zweiten Gattung und hat daher einen geringen Preis;

b) reiner Modeltorf, zum größten Theile aus einer moorigen gleichförmigen Masse, mit geringer Beimischung von faserigen Stoffen bestehend.

Zur Hervorbringung beider Gattungen werden die Moorflächen mit tiefen Gräben behufs der Entwässerung durchschnitten; von diesen Gräben aus sodann das Moormaterial gleichförmig fortschreitend abgegraben. Die filzigen und moorigen Massen, wo letztere vorkommen, werden von einzelnen Arbeiterpartien, wie der Lehm beim Ziegelschlagen, zu einer gleichförmigen Mischung gehörig umgestochen, und das Gemenge in hölzerne Model zu 25 Stück von 6″ Breite, 1′ Länge und 3″ Höhe eingefüllt, die eingefüllten Model abgestrichen und auf dem Depotplatze dann ausgeleert.

Sobald die Torfziegeln durch Abtrocknen einige Consistenz erlangt haben, stellt man sie auf die Kante. In dem Maße des vorschreitenden Trockenwerdens lagert man die Ziegeln mit ihrer breiten Fläche in Haufen über einander, welche man sodann in ringförmige sogenannte Hohlhaufen umwandelt.

Dieser Vorgang bedingt eine gehörige Eintheilung der Lagerplätze, einen großen zu Gebote stehenden Flächenraum, und besonders trockene Witterungsverhältnisse. In den Hohlhaufen sind die Ziegel bereits fast auf ⅓ Theil ihres ursprünglichen Ausmaßes, am meisten in der Dicke geschwunden. Man führt sie in die Magazine, schlichtet sie auf, und läßt sie bis zur Verwendung im nächsten Jahre liegen. Ein guter Torf muß leicht sein, und darf, gebrochen, inwendig keine Spur von Feuchtigkeit haben, mit der sich die Hand verunreinigte.

Bei einem gewöhnlichen Taglohne von 24 kr. für Weiber und 36 kr. rheinisch für Männer, der sich bei Verdingarbeit auf 48 bis 60 kr. rheinisch erhöht, stellen sich die Unkosten dieser Erzeugungs-Methode für 1000 Stück Torfziegeln wie folgt:

für das Stechen in der ganzen Tiefe und Modeln in den Formen	45	kr.
für das Aufreißen (d. h. Aufkanten)	3	„
für das Kasteln d. h. in Haufen übereinander schlichten . .	4	„
für das Herstellen der Hohlhaufen	9	„
für das Aussortiren der schlechten Ziegeln	9	„
für das Einführen auf Handkarren, jedesmal 120 Stück fassend, bei 500 Fuß Distanz, wird gezahlt	41	
für das Aufschlichten im Magazine	8	
Zusammen	1 fl. 59	

Von diesem Modeltorfe gehen 716 Stück auf 54 C. Fuß, folg[illegible] sind die Unkosten für den C. Fuß $= \frac{119 \text{ kr.} \times 1000}{716 \times 54}$ oder 3·07 kr. rhein[illegible] loco Magazin.

Soll dieser Torf versendet werden, so ergeben sich hierzu noch die Verladungsspesen für je 530 Cub. Fuß 40 kr. also für den Cub. Fuß	0·0[illegible] „
Totalbetrag	3·1[illegible] kr.

Sind die Torfschichten derart, daß sich die Entwässerung der untern schwer vornehmen läßt, oder ist überhaupt mehr filzige Masse vorhanden, so wird auch nur die erste Gattung filziger Modeltorf erzeugt. Für diesen zahlt man den Contrahenten ins Magazin gestellt für 1000 Ziegel . . . . 1 fl. 48 kr.

in C. M. reducirt, 7 fl. 8 kr. C. M. beträgt, und von welchem letzteren für die Fahrmeile, wie bekannt, bei schweren Zügen 0·25 bis 0·4 Klafter benöthigt wird, so wie bei dem Umstande als Kohlen nur aus weit entfernten Gegenden bezogen werden können, muß die Einführung der Torffeuerung für den Betrieb der Bahnen in Altbaiern einen günstigen Erfolg erzielen.

Es dürfte nicht uninteressant sein zu erörtern, in wiefern auf österreichischen Bahnen in solchen Gegenden, welche größere Torfgewinnungen sichern, die Torffeuerung gegenüber der Holz- und der Kohlenfeuerung ökonomische Vortheile gewähren könnte; denn so nutzbringend auch die Verwendung einer gewissen Brennmaterialgattung in einer Gegend sein kann, so wenig kann sie Vortheile, selbst gegen allen Anschein, in einer andern gewähren.

Zwei Bahnstrecken, in nächster Zukunft dem Betriebe, wie zu erwarten steht, zufallend, sind ihrer Lage nach besonders geeignet, der Torfgewinnung Aufmerksamkeit zuzuwenden, nämlich die Laibacher-Triester und die Salzburg-Brucker*), da für erstere das Laibacher Moor, für letztere die Moore des Ennsthals reichhaltige Torflager bieten.

Es frägt sich, welche ökonomische Vortheile könnte die Torfgewinnung bei Laibach, nach den baier'schen Einrichtungen vorausgesetzt, bei ihrer Benützung der Triester Bahn gewähren gegenüber der Verwendung der Kohle aus den Hrastnigger und Sagorer Bergwerken, oder des weichen Brennholzes oder schließlich der englischen Kohle, loco Triest bezogen.

Für die Kosten der Torferzeugung ist nach vorne angeführten Angaben der Taglohn maßgebend; dieser beträgt bei Laibach für schwerere Arbeit, im Nassen, und mit Rücksicht des höheren Verdienstes bei Gedingarbeiten 24 kr. C. M. für Weiber und 36 kr. C. M. für Männer oder nach rheinischem Gelde 30 kr. für Weiber und 43 kr für Männer, er steht also gegen den Tagelohn im Haspelmoose in dem Verhältniß von 5 zu 6 höher und es wird sich somit auch die Erzeugung des Torfes für den Cub. Fuß in demselben Maße höher stellen; die Steigungsverhältnisse der Linie Laibach-Triest gehen bis $\frac{1}{100}$ und zwar durch längere Strecken, sind somit denen der Lindauer Bahn ähnlich und bei der Verwendung gleicher Maschinen wird der Brennstoffverbrauch für die Locomotiv-Meile derselbe sein; es werden daher die Kosten des Brennstoffbedarfes für die Meile bei Torfverwendung im Verhältnisse 5:6 wachsen, da aber das Verhältniß des österreichischen Münzwerthes zum rheinischen ebenfalls 5:6 ist, so werden diese Kosten für die Meile den gleichen Betrag nämlich 1 fl. 48 kr. in Conv. Münze geben, nachdem sie sich an den baier'schen Bahnen nach der Reichswährung ergaben.

1. Es würde daher der Brennstoffbedarf für eine Locomotiv-Meile bei gemischten Zügen von 3000 bis 4000 Ctr. Belastung mit Torffeuerung kosten 1 fl. 48 kr. C. M.

2. Der Holzpreis loco Laibach beläuft sich in Rücksicht naher noch zur Verfügung stehender großer Waldungen für die Klafter in 30zölligen weichen Scheiten auf 4 fl. 10 kr.

Hierzu kommen für jede Klafter an Verkleinerungsspesen 15 kr., wodurch somit der Beistellungspreis auf 4 fl. 25 kr. sich erhöhet. Eine Fahrmeile mit obigen Zügen erfordert durchschnittlich 0·33 Klft. und verursacht bei Holzfeuerung daher die Kosten 1 fl. 28½ kr. C. M.

*) Wenn wir gut unterrichtet sind, so hat es von dem Baue dieser Strecke zum großen Vortheile der öffentlichen Fonds und voraussichtlich ohne Nachtheil für den öffentlichen Verkehr sein Abkommen. D. Red.

3. Nach erworbenen Erfahrungen über den Brennstoffwerth bei Locomotivfeuerung sind

13·77 Ctr. Hrastnigger Kohle und
15·85 „ Sagorer „ und

1 Klafter 30zölliges weiches Brennholz gleichstehend, — somit für 0·33 Klafter weichen Holzes der durchschnittliche Bedarf an Kohle für die Locomotiv-Betriebsmeile

$$= \left[\frac{13 \cdot 77 + 15 \cdot 85}{2}\right] 0 \cdot 33 = 4 \cdot 94 \text{ Ctr.}$$

Der Preis der Hrastnigger Kohle loco Laibach, mit Einrechnung der Regiefracht beträgt für den Centner in C. M. . . . . 19¼ kr.

Der Preis der Sagorer Kohle mit Regiefracht loco Laibach beträgt . . . . 19¼ kr.
somit der Mittelpreis 19¼ kr. C. M., und obige 4·94 Ctr. Kohle kosten daher . . . . 1 fl. 35¼ kr.

4. Englische beste New-Castler Kohle kostet der Ctr. loco Triest 1 fl. 10 kr. C. M., von dieser Kohle würden für die Locomotiv-Meile unter obigen Verhältnissen 2·500 Ctr. benöthigt werden, und daher die Kosten des Brennstoffes für eine Fahrtmeile sich auf 2 fl. 55 kr. CM. stellen.

Diese aufgestellten Vergleichswerthe sprechen, so weit es ohne Nachtheil für die Waldungen thunlich, für die Verwendung des Holzes zur Feuerung bei den Betriebsfahrten, und mit Ausschluß dieses für die Verwendung der einheimischen Kohle. Diesen Ergebnissen gegenüber muß um so mehr in Bezug auf Torffeuerung noch Einiges nachgetragen werden:

Um stets trockenen Torf zu haben ist erforderlich, wenigstens einen Vorrath im Belange des Bedarfes für ein ganzes Jahr gelagert zu halten, dessen Capitalwerth bezüglich des Zinsenentganges in Anschlag zu bringen ist.

Bei einer Länge von 19 Meilen würde der tägliche Verbrauch an Torf, nach den gegenwärtigen Verkehrs-Verhältnissen geschlossen, etwa 8000 bis 10000 Cub. Fuß betragen, somit für ein Jahr etwa 3 600 000 Cub. Fuß erreichen, welche bei einem Werthe von 2·64 kr. für den Cub. Fuß ein Capital von 158 400 fl. darstellen.

Mit der Verwendung des Torfes werden daher bedeutende Capitalien für die Haltung der nöthigen Vorräthe in Anspruch genommen, nebst welchen, des großen Volumens dieses Brennstoffes wegen, auch noch ferner die Errichtung großer Magazine in den Erzeugungsorten und in den Hauptstationen erforderlich wird, die nebst bedeutenden Anlagekosten auch unvermeidliche große Erhaltungskosten bedingen, wie auch des großen Volumens der zu transportirenden Massen wegen ein größerer, diesem Zwecke ausschließlich gewidmeter, Fahrfundus instructus erforderlich wird, und überhaupt eine bedeutende Regieverfrachtung erzeugt, die noch insbesondere durch das unausweichliche Bedingniß erhöht wird, den Torf stets in gedeckten Wagen zu verführen.

Viel günstiger gestalten sich namentlich die letzteren Umstände bei der Verwendung der heimischen Kohle; denn ihre Verwendung bietet in dieser Beziehung wesentliche Vortheile: die Kohle nimmt nämlich bei gleichem Brennstoffgehalte geringeren Raum ein, braucht daher an sich nur kleinere Magazine, die noch um so kleiner sein können, als die nahe gelegenen Bergwerke die natürlichen Speicher bilden, aus denen die jeweilige Zufuhr besorgt werden kann, ohne im Vorhinein ein großes Capital aufwenden zu müssen; die Kohle kann in offenen Wägen und überhaupt in Wägen jeder Gattung transportirt werden.

In der letzten Hälfte des Jahres 1853 machte sich jedoch in Folge der allgemeinen Handels- und Fabriks-Stockungen, dann bei den schlechten Rüben- und Kartoffel-Ernten, eine bedeutende Stockung im Kohlenhandel bemerkbar. Die Gewerkschaften, welche große Vorräthe an Kohlen aufgehäuft hatten, waren deßhalb gezwungen, theils ihre Förderungen einzuschränken, theils mit ihren Kohlenpreisen zu fallen.

Diese hoffentlich bald vorübergehende Geschäftsstockung lähmte jedoch die Ausdauer der Gewerken nicht, sondern überzeugte sie noch weit mehr, daß es unumgänglich nothwendig sei, Eisenbahnen zur Verbindung der einzelnen Gruben mit der K. Ferdinands-Nordbahn zu bauen, um ihre Kohlen um noch billigere Preise auf die Nordbahn zur Weiterversendung bringen zu können.

Nicht bloß die Steigerung der Fuhrlöhne durch die erhöhten Futterpreise, sondern vielmehr die Ueberzeugung, daß viel bedeutendere Kohlenquantitäten als jetzt, auf den zum Theil schlechten Straßen, — namentlich auch aus Mangel an genügenden Zugkräften, — nicht leicht zur Nordbahn zugeführt werden können, und daß diese Zufuhren zu manchen Jahreszeiten wegen Unfahrbarkeit der Straßen, dann wegen Anbau- oder Erntezeit beinahe ganz unterbrochen sind, brachte bei den Gewerken den erwähnten Entschluß zur Reife, die bedeutendsten Steinkohlengruben mit der Kaiser Ferdinands-Nordbahn mittelst Zweigbahnen zu verbinden. Nachdem es die Kaiser Ferdinands-Nordbahn abgelehnt hatte, diese Zweigbahnen auf ihre Kosten zu erbauen, sannen die größeren Gewerkschaften auf Mittel, um entweder auf Kosten mehrerer Gewerken, oder aber durch Bildung von Actiengesellschaften die Anlage derartiger Zweigbahnen zu Stande zu bringen.

Vor der Hand sind zu diesem Zwecke bei dem hohen k. k. Handelsministerium zwei Concessionen nachgesucht worden. Die eine Concession für die Anlage einer Eisenbahn vom Nordbahnhofe Hruschau nach den Graf Wilczek'schen Steinkohlengruben bei Polnisch-Ostrau; und die zweite Concession für eine von eben diesem Bahnhofe nach den Steinkohlengruben zu Peterswald, Orlau, Dombrau und Karwin zu führende Bahn.

Ein drittes, das weit umfassendere, Project einer Eisenbahn vom Bahnhofe Mährisch-Ostrau auf die bei letzterer Stadt gelegenen Kohlengruben, mit einer Abzweigung nach dem großen Wittkowitzer Eisenwerke — dann von letzteren Gruben über die Ostrawitza nach dem k. k. Schlesien zu den Kohlengruben bei Polnisch-Ostrau, Hranitznik, Radwanitz, Michalkowitz, Peterswald, Orlau, Dombrau und Karwin — blieb leider auch nur Project, weil sich der Realisirung desselben sowohl technische, als auch pecuniäre Schwierigkeiten entgegenstellten.

Die Betriebsresultate der Gewerkschaften von Polnisch-Ostrau, Orlau, Dombrau, Hruschau, Michalkowitz, Karwin, Peterswald und Lazy sind aus den nachfolgenden Angaben über die erzeugten Kohlenmengen und deren Werth ersichtlich:

Capitals in 26 Jahren gerechnet werden. Den übrigbleibenden Werth aus den nach 26 Jahren noch bestehenden Anstalten und die damit erzielten bedeutenden Ersparnisse im Betriebe eben auch auf den Centner vertheilt in Abrechnung gebracht, wird die Gestehungskosten nicht nur nicht erhöhen können, sondern vielmehr gewiß bedeutend herabsetzen müssen. Diese weisen Einrichtungen lassen daher für den Consumenten erfreuliche und eben so dringende namhafte Ermäßigung in den Verkaufspreisen erwarten, wenn die Gewerken mit dem bis jetzt genossenen Gewinne am Ctr. auch ferner sich bescheiden.

D. Red.

Steinkohlen-Erzeugung im Jahre 1853.

Gewerksbesitzer und Erzeugungsort.	Kohlenmenge in Ctr.	Werth. fl. C. M.
S. M. Freiherr von Rothschild		
Polnisch-Ostrau, Orlau, Dombrau, Hruschau	1 276 020	391 081
Heinrich Graf Larisch		
Karwin	370 426	98 780
Peterswald	217 444	57 985
Allerhöchstes Montan-Aerar		
Michalkowitz	126 511	37 953
Gebrüder Klein		
Hruschau, P. Ostrau	287 456	86 236
Hugo Fürst Salm		
Polnisch-Ostrau	171 426	57 142
Johann Nep. Graf Wilczek		
Polnisch-Ostrau	827 236	275 745
Joseph Zwieržina		
Polnisch-Ostrau.	209 880	69 960
Orlau-Lazyer Gewerkschaft		
Orlau	11 425	3 046
Zusammen:	3 497 824	1 077 928

Wird die Kohlenmenge dieses Jahres mit jener vom Jahre 1852 verglichen, dann ergibt sich eine Zunahme der Production von 120 130 Ctr., welche jedoch im Vergleiche zur Mehrproduction des Jahres 1852 von nahezu einer halben Million Centnern den bei dem Beginne des Jahres 1853 gehegten Erwartungen nicht ganz entspricht.

Die Ursache dieser geringeren Mehrausbeute dürfte in den theilweisen Geschäftsstockungen einiger schlesischen Industriezweige zu suchen sein, durch welche der Betrieb derselben beschränkt und der Verbrauch an Kohlen vermindert wurde. Dann mag auch die Concurrenz der preußischen Kohle den größeren Aufschwung des Steinkohlenbaues im Kammerbezirke beeinträchtiget haben.

An der obigen Mehrausbeute haben besonders die Gruben der Gebrüder Klein, des Fürsten Salm und des allerhöchsten Aerars Antheil.

Die Steinkohlenpreise, namentlich die der Kleinkohlen, standen mit Schluß des Jahres 1853 um 10, auf mehreren Gruben auch bis 33 Proc. niedriger, als mit Schluß des Jahres 1852; weßhalb auch der angegebene Werth der Kohlenproduction des gedachten Jahres jenen von 1852 nur um 1430 fl. übersteigt, welche Ziffer bei günstigeren Kohlenpreisen mit Rücksicht auf die nachgewiesene Mehrausbeute von 120 130 Ctr. sich weit höher gestellt haben würde.

Im Polnisch-Ostrauer Reviere waren die Durchschnittspreise für den Metzen (gleich 110 Pfd.) Stückkohlen 28 kr., Würfelkohlen 24 kr. und Kleinkohlen 15 kr.; — im Karwin-Peterswalder Reviere für Stückkohlen 26 kr., Würfelkohlen 22 kr. und Kleinkohlen 12 kr. CM.

Die Kleinkohlen dürften daher auf mehreren Gruben mit Schaden verkauft worden sein, namentlich auf solchen Gruben, die noch in bedeutender Ausrichtung begriffen sind *).

---

*) Es wäre in der That bedauerlich, wenn bei den genannten Verkaufspreisen an Gruben mit vollem geregelten Betriebe im Vergleiche zu den durchschnittlich bekannten Gestehungskosten (insbesondere aber bei Kleinkohle) irgend wo ein Verkauf mit Schaden einträte; allerdings können wohl nicht an neu eröffneten Werken mit dem Verkaufe der ersten gewonnenen Centner die gehabten Auslagen eingebracht sein.

D. Red.

Den obigen Werthangaben wurde bei der Berechnung ein allgemeiner Durchschnittspreis nach Verschiedenheit der Reviere von 16, 18 und 20 kr. C. M. zu Grunde gelegt.

Der Preis einer weichen Klafter Holz kann in der Gegend der Kohlenreviere nie unter 5 fl. im Walde berechnet werden. Rechnet man 10 Metzen Würfelkohlen im Werthe von 3 fl. 40 kr. bis 4 fl. als Aequivalent einer Klafter 30zölligen Scheitholzes, so ergibt sich, daß die Steinkohlenfeuerung bei den gegenwärtigen Holzpreisen schon große pecuniäre Vortheile gewährt*). Aus diesem Grunde gewinnt die Anwendung der Steinkohlenfeuerung in der Hauswirthschaft und bei Fabriksbetrieben nicht nur innerhalb des Kammerbezirkes an Ausdehnung, sondern die Versendung der Steinkohlen in die holzarmen Gegenden außerhalb des Kammerbezirkes muß sich auch bald in dem Maße steigern, als es die Communicationsmittel und die Transportskosten zulassen.

Um den Gewerken des Kammerbezirkes eine Preis-Ermäßigung ihrer Kohlen loco Wien zu ermöglichen und dadurch den Absatz nach diesem wichtigen Absatzpunkte zu erhöhen, wäre nur zu wünschen, daß die Kaiser Ferdinands-Nordbahn für den Kohlen-, namentlich für den Steinkohlen-Transport, noch billigere Frachtpreise festsetzen möchte.

In Folge der erwähnten Anstrengungen wurde der Kohlenbau in den angeführten Gruben im Jahre 1853 mit 48 Dampfmaschinen zusammen von 990 Pferdekraft betrieben.

Von diesen Maschinen entfallen auf die Baron Rothschild'schen Gruben zu Polnisch-Ostrau (am Jaklowetz) und Hruschau 10 M. von 60, 55, 40, 20, 12, 10, 8 und 6 Pferdekraft; auf jene zu Orlau 3 M. von 30, 20 und 16 Pferdekraft; auf jene zu Dombrau 2 M. von 20 und 8 Pfdkr.

Die gräflich Larisch'schen Gruben zu Karwin besitzen 6 M. von 60, 16, 12 und 2 Pf.; jene zu Peterswald 4 M. von 32, 30 und 12 Pf.

Das allerhöchste Montan-Aerar hat für seinen Betrieb zu Michalkowitz 6 M. von 60, 30, 16 und 12 Pf. aufgestellt.

Der Kohlenbau der Gebrüder Klein zu Hruschau wird mit 2 M. von 20 und 12 Pf. betrieben.

Die gräflich Wilczek'schen Gruben zu Polnisch-Ostrau haben 4 M. von 30, 20, 16 und 6 Pf.; — die fürstl. Salm'schen Gruben ebenfalls 4 M. von 30 und 16 Pf.

Die Kohlenförderung von Joseph Zwirzina zu Polnisch-Ostrau wird mit 4 M. von 20, 16 und 12 Pf. betrieben.

Die Orlau-Lazyer Gewerkschaft besitzt 3 M. von 10, 6 und 2 Pf.

In dem Kammerberichte für 1852 wurde angegeben, daß die Productionsfähigkeit der schlesischen Kohlengruben jährlich auf 6 bis 7 Millionen Centner Kohlen anzunehmen sei. — Neuere Flötzaufschlüsse haben diese Ziffer mehr als gerechtfertiget. Es müssen aber auch derartige Kohlenquantitäten beschafft und abgesetzt werden können, wenn sich sowohl die Anlage der projectirten Eisenbahnen, als auch alle die großartigen Schacht- und Maschinen-Anlagen der einzelnen Gewerken einst rentiren sollen.

*) Leider daß diese Gegenrechnung nicht aller Orten erfüllt ist, im Gegentheile, die Verkaufspreise der Kohle mit den Holzpreisen auf gleiche Höhe gestellt werden, was zur Förderung des Kohlen-Verbrauches nicht dient; weil die Macht der Gewohnheit, die mindere Gewandheit in der Behandlung der Kohlenfeuerung, der ungewohnte Geruch der Stein- und besonders mancher Braunkohlen, die Unverwerthbarkeit der Asche, die der Kohle anklebende Unreinlichkeit u. dgl. dem Holze dann den Vorzug sichern müssen. D. Red.

Die projectirten Eisenbahnen mit allen ihren Zweigbahnen zu den verschiedenen Hauptförderungspunkten werden gewiß einen Capitalsaufwand von $1\frac{1}{2}$ Millionen Gulden C. M. in Anspruch nehmen. Um ein solches Capital bei nur kurzen Eisenbahnen zu verzinsen, und dabei das zu verführende Product nicht durch allzuhohe Frachtsätze zu vertheuern, ist es unerläßlich, daß jährlich möglichst große Quantitäten zur Verfrachtung kommen.

(Oester. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenw. Nr. 22, 1855).

Schmiedeberg in preuß. Schlesien. Zur Gewinnung des hier vorkommenden Magneteisensteins sind seit einiger Zeit Versuche angestellt worden. Der glückliche Erfolg derselben hat einen Aktienverein in's Leben gerufen, welcher im Begriffe steht, einige Gruben zu eröffnen und in Betrieb zu setzen. (Ebendaselbst.)

Kohleneisenbahn. Den 8. Mai fand die Generalversammlung der Actionäre der Buschtiehrader Eisenbahn statt. Es wurde angezeigt, daß mit Ende des Jahres 1854 die Arbeiten an dem Ober- und Hochbaue zu zwei Drittheilen zu Stande gebracht waren, und daß die Eröffnung der Locomotivbahn, welche von der Staatsbahn bei Kralup in das Buschtiehrader Kohlenrevier bis Kladno und bis zum Kohlenschachte Marie Anna bereits vollendet ist, im August l. J. mit Zuversicht erwartet werden könne. (Austria.)

Entwürfe im bizantinischen Style.

Unter diesem Titel hat der k. k. Baubeamte und Architekt Johann Kaura eine reichhaltige, aus 70 Tafeln bestehende Sammlung von Entwürfen für Kappellen, Kirchen, Schulen, Pfarrhöfe und andere öffentliche Gebäude herausgegeben, welche eine besondere Beachtung und Würdigung verdient.

Nach dem Vorworte des Verfassers scheint es nicht in seiner Absicht gelegen zu sein, der Oeffentlichkeit ein architectonisches Werk, welches allen Anforderungen der Kunst entspricht, zu übergeben, sondern vielmehr den angehenden Baubeamten und Werkmeistern in den Provinzen einen praktischen Leitfaden zur Verfassung der auf dem Lande am häufigsten vorkommenden Bau-Projecte zu liefern.

Diesen Zweck hat der Verfasser durch die Herausgabe des in seiner Art einzig da stehenden Werkes vollkommen erfüllt, und hierdurch einem dringenden Bedürfnisse der Zeit abgeholfen.

Jede einzelne Kategorie von Gebäuden ist ganz systematisch von den kleinsten bis zu den größten auf dem Lande noch vorkommenden behandelt, und selbst bei den einfachsten Projecten ist die architektonische Anlage nie außer Acht gelassen.

Die Eintheilungen sind ganz zweckmäßig, mit Berücksichtigung der größtmöglichen Oekonomie und genau nach den hierüber erflossenen Allerhöchsten Normalien und Vorschriften verfaßt, welche dem Herausgeber vermöge seiner ämtlichen Stellung genau bekannt sind.

Sehr schätzenswerthe statistische Zusammenstellungen über Theater nach den hierüber an der hiesigen k. k. Akademie gehaltenen Vorträgen gesammelt, hat der Verfasser in einigen Blättern geliefert, welche in keinem der bis jetzt erschienenen Werke enthalten sind.

Die Ausstattung des ganzen Werkes ist endlich so elegant und correct, wie aus dem rühmlichst bekannten Atelier des Herrn Professors Förster nicht anders zu erwarten ist, und es dürfte daher diese Sammlung, besonders bei dem geringen Ankaufspreise, eine willkommene Erscheinung für alle Baubeflissene sein.

Wien im Mai 1855.

Melnitzky.
Georg Hausmann.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1854 und 1855 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Priv

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	… des
				1
151	Schlu Heinrich, Inspector der nördlichen Staats-Eisenbahn.	Erfindung, das Speisewasser der Locomotive durch die aus den Feuerröhren des Locomotivkessels bis jetzt unbenützt entwichene Hitze in einem geeigneten Apparate im Rauchkasten vorzuwärmen, wodurch eine wesentliche Brennstoffersparniß erzielt werde.	20. Dec.	54
152	Maffei Jos. Ritt. v., Besitzer des Eisenwerkes Hirschau bei München. (Durch Dr. Fr. Egger, Hof- und Gerichts-Advokat in Wien; von Jos. Hall cedirt.)	Kuppelung von Gebirgslocomotiven, wodurch zwei und mehrere Wagengestelle in der Art gekuppelt werden, daß sie die schärfsten Curven sicher befahren, und das Gewicht der Maschine vollständig für die Adhäsion benützt werden könne.	21. Dec.	54
153	Gilgenheimb Theod. Ritter v., Lehen- und Gutsbesitzer zu Waidenau in österr. Schlesien.	Bodenkultur-Maschine, durch welche das mechanische Umgraben und die Verkleinerung des Erdbodens mittelst Zugviehes oder Dampfkraft bewirkt werde.	21. Dec.	54
154	Alex. Ch. P. Louis de Ville-Chabrol, Civil-Ingenieur in Paris. (Durch Fr. v. Derpowsky in Wien.)	Verbesserungen an den Nähmaschinen.	21. Dec.	54
155	Spencer Georg, Ingenieur zu London. (Durch Dr. F. Wertfein, n. ö. Notar.)	Verbesserung an den Springfedern von gewöhnlichen Wägen, so wie von Waggons und Güterwägen auf Eisenbahnen, bestehend aus einer Verbindung getrennter, zusammenhaltender Cylinder mit doppelten Kegeln aus Kautschuk, wodurch die Reibung vermindert und beliebig hohe Grade der Elasticität erzielt werden.	21. Dec.	54
156	Ostermann Jos., Siegellack-Fabrikant in Wien.	Erzeugung eines sogenannten Patent-Siegellackes mit Docht.	21. Dec.	54
157	Holland John Simon, Ingenieur zu Woolwich. (Durch J. F. H. Hemberger in Wien.)	Schlösser mit eigenthümlicher Beschaffenheit des Nachschlußes und der Schlüsselzuhaltung nach einem geordneten Systeme.	24. Dec.	54
158	Riegl Johann, Geschäftsführer in Innsbruck. Durch A. Heinrich, Secretär des n. ö. Gewerbevereines in Wien.)	Erfindung eines Haaröles.	24. Dec.	54
159	Wyß Emanuel, Colorist und Chemiker zu Vöklabruck.	Chemisches Bleichverfahren für rohe Baumwollstoffe, blos auf sogenannte Färbe- und Druckartikel anwendbar.	24. Dec.	54
160	Gilgenheimb Theodor Ritt. v., Lehens- und Gutsbesitzer zu Waidenau.	Maschine zum Feuerrösten der Erde, und zum Verbrennen der Wurzeln und dergleichen im gebobenen Zustande der Ackerfurche.	24. Dec.	54
161	Wetternek Jos., Civilingenieur in Wien.	Neue Art von Turbinen, womit die zufließenden Wasserquantitäten leicht und bequem regulirt werden können.	24. Dec.	54
162	Feiwel Leopold, Schlossermeister in Pest.	Transportable Maschin-, Spar- und Kochöfen von Eisenblech unter der Benennung: „Mauerwerk-Ersparer," bei welchen die Ausmauerung des Feuerungsraumes durch einen leicht transportablen Apparat von Schmiedeeisen ersetzt, Ersparniß an Brennmateriale und Beförderung des Rauchabzuges erzielt werde: auch bei allen Spar- und Kochöfen leicht anwendbar.	26. Dec.	54
163	Schmidt William H., aus Nordamerika. (Durch J. F. H. Hemberger in Wien.)	Verbesserung der durch Hochöfen erzeugten Schlacken, mittelst welcher angeblich aus den Schlacken verschiedene nützliche und zierliche Gegenstände erzeugt werden können.	26. Dec.	54
164	Dumotier P. Louis Bern., Fabrikant zu Rheims. (Durch F. v. Derpowsky in Wien.)	Erfindung eines neuen Systemes der Schmierbüchsen und Wellenlager.	27. Dec.	54
165	Roth von Telegd Ludwig, Oeconom u. Bürger in Wien.	Verbesserung an den Apparaten zur künstlichen Ausbrütung der Eier, wodurch die geeigneten Eier zu jeder Jahreszeit mit größerer Leichtigkeit und Sicherheit wie bisher zur Ausbrütung gebracht, und das zu erhaltende Geflügel mit Leichtigkeit groß gezogen werden könne.	27. Dec.	54
		Verlängerte Privilegien.		
166	Kailan A.	Eisenbeitze (salpetersaures Eisenoxyd) für Zwecke der Färberei und Druckerei.	29. Oct.	53
167	Bodmer J. G.	Verbesserung der Land- und Schiffs-Dampfmaschinen.	31. Oct.	50
168	Derselbe.	Verbesserung an Locomotiven und Bahnwägen.	31. Oct.	50
169	Derselbe.	Verbesserung in der Eisenbahnanlage und der Betriebsmethode.	31. Oct.	50
170	Derselbe.	Verbesserung eines Regulators der Bewegung bei Dampfmaschinen, Wasserrädern, Turbinen ꝛc.	31. Oct.	50
171	Danninger Joseph.	Apparat zum Begießen von Feldern, Wiesen, Gärten ꝛc.	21. Oct.	52
172	Köppel Leopold.	Erfindung u. Verbesserung eines Stenographen für Adressen-Auskünfte.	21. Oct.	53
173	Hörbst Johann.	Verbesserung des unter dem Namen „carta rigata" zur Manufakturzeichnung erforderlichen Lineamentrarieres.	29. März.	52
174	Müller Carl.	Verbesserung in der Construction der Brillen-Einfassungen.	21. Oct.	52

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres
				1800
175	Haas Johann.	Vorrichtung, um Fenster und Thüren wasser- u. luftdicht zu verschließen.	24. Oct.	52—55.
176	Preshel Johann.	Aus allen aromatischen Vegetabilien den feinsten Odeur zu gewinnen, und daraus Pomaden, Haaröle, Extracts, wohlriechende Wasser und Seifen zu erzeugen.	23. Nov.	53—56.
177	Roblee Henri. (Ursprünglich F. Uchatius.)	Erfindung einer Gaslampe.	21. Oct.	52—55.
178	Schmiedmayer Leopoldine. (Ursprünglich Anton u. Joh. Schmidmayer.)	Verbesserung der Weberkamm-Maschine.	8. Nov.	52—55.
179	Siegel Al., Ad., Jos. u. Franz, Gebrüder. (Ursprünglich Jos. Siegel.)	Neue Art Spielkarten (wasserdichte Waschkarten genannt).	27. Oct.	45—55.
180	Edelmann Alois.	Erzeugung von Teppichen aus Tuchenden.	6. Nov.	53—55.
181	Dobesch Adalbert.	Aus einem eigenen Fettstoffe ein Oel zum Schmieren feiner Instrumente u. dgl. abzusondern.	7. Nov.	53—55.
182	Mayer Johann B.	Kerzen u. Seifen aller Gattungen auf eine einfache Weise zu fabriciren.	8. Nov.	47—55.
183	Märkl Georg.	Erfindung und Verbesserung in der Bereitung und Behandlung von Flachs, Hanf und anderen faserigen Pflanzenstoffen.	5. Nov.	52—57.
184	Krupp Friedrich.	Fabrikation von Radbandagen (Tyres) und Reifen aus Gußstahl ohne Schweißung.	23. Mai.	53—56.
185	Grünwald Joseph A.	Erfindung einer Kreis-Webemaschine.	7. Nov.	53—55.
186	Kottula Constantin.	Erzeugung einer festen und beliebig harten Masse aus allen compacten und liquiden Fettsorten auf chemischem und mechanischem Wege, um daraus gute Lichtsorten unter der Benennung „amerikanische Kerzen" zu bereiten.	15. Oct.	53—55.
187	Desmarest Joh. Franz.	Erzeugung der Nägel durch Mechanismus auf kaltem Wege.	8. Nov.	52—55.
188	Skallitzky Eduard.	Emaillirte Metall-Buchstaben und Ziffern zu Aufschriften.	8. Nov.	52—55.
189	Hansen Thomas und Schlesinger Salomon.	Verbesserung einer Vorrichtung, um die von der Schnellpresse gedruckten Bogen auf mechanischem Wege aus- und umzulegen.	29. Oct.	54—56.
190	Dall' Aglio Vincenz.	Erfindung in der Construction eines Dampf-Wasch- u. Bleichapparates.	7. Nov.	45—55.
191	Dall' Aglio Vincenz Fr. und Haferl Carl.	Erfindung einer Masse, womit jedes nasse oder feuchte Mauerwerk vollständig trocken gelegt werden könne.	3. Nov.	49—55.
192	Skallitzky Wilhelm.	Verbesserung in der Erzeugung der unterm 24. März 1846 privilegirten prismatischen Buchstaben, Ziffern, Symbole u. dgl.	10. Nov.	46—55.
193	Weiland Christian.	Verbesserung in der Erzeugung des Doppelhobels.	23. Jän.	54—56.
194	Derselbe.	Verbesserung in der Erzeugung der Holzschrauben-Schneidzeuge.	23. Jän.	54—56.
195	Sturm Salomon.	Erfindung einer Glasschleifmethode zur Erzeugung optischer Gläser.	29. Nov.	51—55.
196	Fenßer Cäcilia. (Ursprünglich Wilhelm Bandelin.)	Erfindung einer Substanz unter dem Namen; „plastische Steinpaste."	5. Jän.	47—56.
		Im Jahre 1855 verliehene Privilegien.		
197	Bromann Rich. Arch., Privilegiums-Agent in London. (Durch J. F. H. Hemberger in Wien.)	Entdeckung und Verbesserung in der Darstellung einer bestimmten Seife mittelst eines neuen Materiales.	2. Jän.	55—60.
198	Richter Ant., Besitzer der k. k. a. p. Zucker-Raffinerie zu Königssaal in Böhmen.	Würfelzucker mit unbedeutender Aenderung der bisherigen Mittel schöner und mit bedeutender Ersparung an Zeit und Kosten zu erzielen.	2. Jän.	55—60.
199	Grünwald Ant., Lithograph und Fr. Streletz, Hausbesitzer in Wien.	Alle gewebte Stoffe durch Anwendung eines eigenthümlich bereiteten Firnisses, welcher auf der Stofffaser eine in Säuren und Kalien unlösliche Verbindung herstelle, mit gewöhnlichen Farben auf lithographischem Wege direct und haltbar zu bedrucken.	7. Jän.	55—56.
200	Goodyear Karl, aus New-York (derzeit in Wien).	Verbesserung seiner unterm 4. August 1852 privilegirten Erzeugung von Stiefeln und Schuhen aus Kautschuk, wobei sie gepolstert und mit Luftzügen versehen werden, um ein angenehmeres Gehen, Lüftung des Fußes und größere Dauer der Sohlen zu bewirken.	7. Jän.	55—57.
201	Honoré de Ville-Tiry, Professor zu Lüttich in Belgien. (Durch Renkin et Sirtaine in Wien.)	Maschine, um trockenen Dampf zu erhalten, „bouclier dessicateur" genannt, mittelst welcher die Feuchtigkeit des entwichenen Dampfes vollständig absorbirt werde.	8. Jän.	55—57.
202	Thénot Theodor, Baron, zu Toulon. (Durch Heinrich A., Secretär des n. ö. Gewerbevereines in Wien.)	Aus einem bisher noch nicht verwendeten Rohstoffe einen Hilfsstoff für verschiedene Manufacturgewebe und für Fabrikation chemischer Producte anwendbare Flüssigkeit zu erzeugen.	12. Jän.	55—60.
203	Clewe Fried., Baumeister aus Schwerin u. Linke Gottf. aus Breslau. (Durch Ant. Bar. von Sonnenthal, Civil-Ingenieur in Wien.)	An Eisenbahnwägen das Brechen der Achsen und Federn zu beseitigen und die Tragfähigkeit zu steigern, auch auf die bekannten Eisenbahnwägen anwendbar.	12. Jän.	55—60.
204	de Carro Pet., Rit. u. Sockel Anton, bürgerl. Schlossermeister in Wien.	Hermetisch schließende zweckgemäße Abortdeckel, nach stattgefundener Benützung sich von selbst schließend.	14. Jän.	55—56.

Fort-laufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dau[er des] Pri[vile]giums [zum] ... des ...
				18
205	Scheder Joh. Bap., bürgerl. Bettwaaren-Fabrikant, u. Galecki Jul. in Wien.	Elastische Betteinsätze von Eisen zum Zusammenlegen, ohne Verwendung des geringsten Holzbestandtheiles, wodurch das Ungeziefer beseitigt werde, und welche durch Elasticität, Leichtigkeit und Dauerhaftigkeit alle bekannten elastischen Betteinsätze (Ressort) von Holz und Eisen übertreffen, auch sogleich in ganze Bettstellen verwandelt werden können.	15. Jän.	55-
206	Wood Will., zu Monkhill-House. (Durch Dr. Fr. Wertfein, k. k. Notar in Wien.)	Verbesserung an den Maschinen, Apparaten und Mitteln, welche beim Fabriciren von Teppichen und anderen Stoffen mit flaumartiger oder haariger mittelst Fäden erhaltener Oberfläche angewendet werden, darin bestehend, daß die Fäden durch ein passendes Bindeverfahren unmittelbar an einem Hebelarme befestigt werden, welcher dem Faden die nöthige Bewegung gebe, um ihn in die Masche zu bringen und wieder herauszuziehen, ohne Beihilfe der Arme oder Träger, welche über Weiser hingleiten oder durch dieselben gehen.	17. Jän.	55-
207	Reiber Ferd., und Breiter Heinrich, Lederwaaren-Fabrikanten in Wien.	Porte-monnaies, Cigarren- und Damentaschen u. dgl. ohne Stahlrahmen	17. Jän.	56-
208	Kletzl Franz, Hutmacher in Wien.	Hüte und alle sonstigen Hutmacherwaaren ohne Fachen oder Mängen, und alle aus Wolle oder Haaren zu bereitenden Kleidungsstücke ohne Naht zu verfertigen.	18. Jän.	56-
209	Boeckler Gott. Ad. Th., Kaufmann u. Fabrikant in Cölln. (Durch Gauß K. in Wien.)	Künstliches Fischbein, „Wallosin" genannt, durch Zubereitung und Färben von indischem Rohr, dann Imprägniren desselben mit fetten und harzigen Stoffen darzustellen.	17. Jän.	55-
210	Müller Leop., bürgerl. Tischler u. Gutta-Percha-Waaren-Fabrikant in Wien.	Schlüsselschilder und Verzierungen aus beliebigen Metallen zu erzeugen, daß erstere mit einer Büchse am Schlüsselloche, letztere mit Außenkanten und Durchbrechungen versehen werden, wodurch das Abstoßen des Lackes verhindert werde.	20. Jän.	55-
211	Guyard Franç. Vic., Genie-Capitän in Frankreich. (Durch Märkl G., Privatbeamter in Wien.)	Elektrische Telegraphie, anwendbar auf Eisenbahnzüge, um die permanente telegraphische Communication der Wagenzüge während des Fahrens zu erhalten, und sowohl den Zusammenstoß zweier Züge zu verhüten, als auch der Nachlässigkeit der Bahnwächter vorzubeugen.	20. Jän.	55
212	Henschel K., Maschinenbauer zu Cassel. (Durch W. Bender, k. k. Ingenieur in Wien.)	Neue vortheilhafte Dampfsteuerung für Dampfmaschinen, unter der Benennung: „doppelt wirkende Kreisschieber mit variabler Expansion."	20. Jän.	55
213	Rott Aug. Heinr., Musik-Instrumenten-Fabrikant in Prag.	Musik-Instrument, „Miniaturhorn" genannt, welches in einer eigenthümlichen Einrichtung des sonst bei Jagden gebräuchlichen Ruf- oder Hüfthorns bestehe, wodurch die Schallwellen derart geregelt werden, daß darauf vom tiefsten C an aufwärts alle diatonisch-chromatischen Töne der Scala reinstimmig mit Leichtigkeit hervorzubringen seien.	22. Jän.	55
214	Haardt Fried. Wilhelm, Kaufmann in Wien.	Den Feilen durch einen andern, als den bisher bekannten Hieb eine bedeutend verlängerte Dauerhaftigkeit zu geben.	23. Jän.	55
215	Huber Emil, Ingenieur-Mechaniker zu Mühlhausen. (Durch J. F. H. Hemberger in Wien.)	Maschine zur Zubereitung aller faserartigen Stoffe, als: Baumwolle, Wolle, Seide, Flachs, Hanf rc., wodurch bei denselben das Materiale an Qualität gewinne, und zu jeder Verwendung geeignet werde.	24. Jän.	55-
216	Kramer Al., Eisengewerks-Beamter in Wien.	Alle Gattungen eiserner Nägel durch Guß aus Roheisen zu erzeugen.	24. Jän.	55-
217	Trebitsch Phil., Privilegiums-Inhaber in Wien.	Verbesserung in der ursprünglichen Bearbeitung der Baum- u. Schafwollen-, dann der Leinen- und Halbseiden-Waaren durch Anwendung einer neuen Masse, wodurch die Gewebe dauerhafter, schöner und billiger herzustellen seien.	24. Jän.	55-
218	Schürer Fr. de Paula, Hofbesitzer zu Baumgarten bei Krems.	Rebscheermesser, welche nur mit einer Feder und in der Mitte nebst einer Niete mit einem länglichen Zuge versehen seien.	26. Jän.	55-
219	Thöny Jos., bürgerl. Schlossermeister zu Leoben.	Wasser-Pumpmaschine, welche mit Ausnahme der Unterbrechung durch das Aufziehen continuirlich wirke.	26. Jän.	55-
220	Montety Paul. Joh. K., Marine-Ingenieur zu Toulon. (Durch J. F. H. Hemberger in Wien.)	Bei Dampfmaschinen ein bedeutendes Ersparniß an Brennmateriale zu erzielen.	26. Jän.	55-
221	Bachrach Jg., Zeichner und Patronenschneider in Wien.	Handschnelldruckmaschine zum Gebrauche für Staatsämter und Magistrate, bei welcher die Matrizen und Lettern während des Abdruckes von selbst mit Farbe versehen werden.	26. Jän.	55-

Verantwortlicher Redakteur: Eduard Schmidl. — In Commission der Carl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold und Sohn.

wegen, daß ein Theil derselben nicht schon, wie beim Dämpfen, unschädlich gemacht ist, ein erheblich größeres Quantum des antiseptischen Stoffes erfordern muß. Den Versuchen nach verhalten sich die Mengen Zinkchloridlösung, welche Hölzer unter gleichen Verhältnissen aufgenommen haben, bei gedämpftem und ungedämpftem Eichenholz wie 1 : 1·07 bis 1 : 1·11.

Bei einem der Präparirapparate (dem des hiesigen Centralbahnhofes, der übrigens unvollkommener eingerichtet, als die später zu beschreibenden, neueren) ist dem allgemeinen Verfahren des Dämpfens und Pressens noch hinzugefügt, daß die Präparirflüssigkeit, in welche die Hölzer gebracht werden, durch Einleiten von Dampf zum Kochen gebracht wird. Es ist dieß eine Operation, die wohl nur eine vollständigere Gerinnung des Saftes im Holze bezwecken kann, als durch Dämpfen erreichbar, dabei aber allerdings durch den Aufwand an Brennmaterial kostspielig wird. Bei den größeren, neueren Apparaten ist ein Auskochen nicht im Gebrauche, da solches dort nur mit bedeutendem Zeitverluste ausführbar sein würde.

Eine andere zum Zwecke von Versuchen vorgenommene Abänderung des allgemeinen Präparirverfahrens besteht in einer Verwendung anderer Salze, als des Zinkchlorids. Die Kostspieligkeit des Chlorzinks ließ es zumal bei der allerdings noch völlig unsicheren Beurtheilung seines Werthes in Bezug auf Verhinderung von Fäulniß zweckmäßig erscheinen, einige ähnliche Salze, die geringeren Handelswerth haben, ebenfalls zu erproben, und sind daher zu größeren Versuchen benutzt:

1) das dem Chlorzink in manchen Beziehungen sehr ähnliche Chlormagnesium, welches in den Mutterlaugen der Salinen ausgedehnt vorkommt und in der Saline Lüneburg besonders vorherrscht. Die Mutterlauge der Lüneburger Saline besteht in 100 Theilen aus

schwefelsaurem Kali und Gyps . . .	8·081,
schwefelsaurer Magnesia	1·098,
Chlormagnesium	13·671,
Chlornatrium	69·649,

außerdem erhebliche Spuren von Brom.

Das Chlormagnesium ist übrigens zu gedachten Versuchen nicht aus den angegebenen Verbindungen geschieden, sondern die Mutterlauge direct so benutzt, daß die daraus bereitete Präparirflüssigkeit denselben Gehalt an Chlormagnesium besaß, als die gewöhnlich benutzte an Chlorzink.

2) der zur Erhaltung anatomischer Präparate ausgedehnt benutzte Zinkvitriol (schwefelsaures Zinkoxydul, weißer Vitriol), welcher auf dem Harze sehr billig gewonnen wird und als Nebenproduct einiger gewerblichen Industrien geringen Werth besitzt. Bei den angestellten Versuchen hat sich übrigens gezeigt, daß das Holz von der Zinkvitriollösung weit weniger aufnimmt, als von Chlorzink mit Wasser; das Verhältniß hat sich

beim gedämpftem Eichenholze wie 1 : 1·467,
„ „ Buchenholze „ 1 : 3·97

herausgestellt. Die Zinkvitriollösung ist so stark gemacht, daß sie denselben Gehalt an metallischem Zink besaß, wie die übrigens verwandte Chlorzinkflüssigkeit.

Diese Bemerkungen vorausgeschickt, möge eine Beschreibung der Apparate, welche zum Präpariren von Holz beim Baue der Süd- und Westbahn in Benutzung sind, hier Platz finden. Es sind von diesen Apparaten 4 Stück im Betriebe, die zum Theile durch mehrmalige Versetzung von einem Orte zum anderen für verschiedene Districte haben arbeiten können.

Blatt 11, Fig. 1 und 2, zeigt einen solchen Apparat mit seinen wesentlichsten Einrichtungen. Die Hauptbestandtheile sind:

1) die beiden großen Präparirkessel; diese neben einander liegenden, zur Aufnahme der zu behandelnden Hölzer bestimmten Kessel sind jeder 34' lang, 6' im Durchmesser weit, aus 3/8" starkem Eisenbleche zusammengenietet. Der vordere halbkugelförmige Kopf an dem cylinderförmigen Theile ist zum Ab- und Anschrauben eingerichtet, und kann mit Hilfe einer Rollvorrichtung, welche ihn trägt und welche auf einem im Gebälke liegenden Träger läuft, behufs Oeffnen des Kessels seitwärts geschoben werden. Beim Schließen des Kessels wird der Kopf an denselben geschraubt, und die Dichtung durch Zwischenlegen eines mit getalgtem Hanf umwickelten Eisenringes bewirkt.

In jeden der Kessel führt eine einfache Schienenbahn, auf welcher die, zur Aufnahme der Hölzer bestimmten, eisernen Wagen nach ihrer außerhalb der Kessel vorgenommenen Beladung in das Innere der Kessel geschoben werden können. Diese kleinen Wagen schließen sich dem kreisförmigen Querschnitte der Kessel genau an und bestehen außer ihren 4 eisernen Rädern mit zugehörigen Achsen hauptsächlich aus 2 großen, gabelförmigen Eisenbügeln, zwischen welchen die Hölzer gelagert werden. In jedem der Kessel finden der Länge nach 4 solcher Wagen Platz, so daß, da ein Wagen durchschnittlich mit 30 Stück der gewöhnlichen Bahnschwellen von 8' Länge und 12/6" Querschnitte beladen werden kann, jeder Kessel durchschnittlich mit 120 Stück solcher Schwellen beschickt wird.

Jeder der großen Kessel ist mit Sicherheitsventil, Lufthahn, Manometer und den später zu bezeichnenden Röhren versehen, welche die Verbindung beider Kessel unter einander, so wie mit dem Dampfkessel, den Luftpumpen, der Druckpumpe, den Cisternen 2c. bewirken.

2) Dampfmaschine und Dampfkessel.

Die Dampfmaschine, für 4 Pferdekräfte, freistehend, mit unterliegender Schwungradachse eingerichtet, hat zwei Luftpumpen, eine Druckpumpe und eine Speisepumpe zu treiben, die Luftpumpe zum Luftleermachen der großen Präparirkessel, die Druckpumpe, um in diesen Kesseln durch Einpressen von Präparirflüssigkeit den zum Tränken der Hölzer erforderlichen hydraulischen Druck zu erzeugen, die Speisepumpe zur Herbeischaffung des zum Verdünnen der Präparirflüssigkeit nothwendigen Wassers. Die Maschine bewegt außerdem zur Speisung ihres Dampfkessels die gewöhnliche Kaltwasserpumpe und ist stark genug, um neben ihrem eigentlichen Zwecke kleine Arbeitsmaschinen, wie Mörtelwerke, Schleifsteine 2c. in Bewegung zu setzen.

Der Dampfkessel ist für eine Maschine von 10 Pferdekräften eingerichtet (14' lang, 3 1/2' im Durchmesser, mit durchgehendem Feuerrohr von 18" Weite), um außer dem Dampfe zum Treiben der Maschine den Dampf zum Auslaugen der Hölzer in die Präparirkessel liefern zu können.

Der verwendete Dampf in der Maschine wird zum Vorwärmen des Wassers benutzt, welches dem Dampfkessel zugeführt werden soll.

3) Die zum Anmachen und Aufnehmen der Präparirflüssigkeit bestimmten Cisternen (in der Zeichnung nicht angegeben) sind außerhalb des Gebäudes unter einem Schutzdache bis zu ihrem oberen Rande im den Erdboden eingegraben und bestehen beispielsweise aus 13 1/2' langen, 4 1/2' breiten und ebenso hohen Bottichen, welche aus eichenen, 2 bis 2 1/2 zölligen Bohlen, dicht kalfatert, zusammengefügt sind und durch umgelegte, hölzerne Keilzwingen oder mittelst durchgezogener eiserner Schraubenbolzen zusammengehalten werden. Die Cisternen müssen groß genug sein, eine solche Quantität der Präparirflüssigkeit aufzunehmen, daß beide große Kessel gleichzeitig in Thätigkeit gesetzt werden können; von den Bottichen der angegebenen Größe sind zu diesem Behufe 4 Stück erforderlich.

Die Apparate werden benutzt wie folgt:

Nachdem die zu präparirenden Hölzer mittelst ihrer Wagen in das Innere der Kessel gefahren und diese durch Vorschrauben des Kopfes wieder verschlossen sind, wird unter Abstellung sämmtlicher sonstiger Röhren an den Präparirkesseln der im Dampfkessel erzeugte, möglichst stark gespannte Dampf mittelst Rohr a in die Kessel geleitet, um während einer Zeit von 3 Stunden die Hölzer auszulaugen. Bei der Größe der Präparirkessel gegenüber dem Dampfkessel ist es leicht erklärlich, daß die Spannung des Dampfes im großen Kessel nur gering sein kann, sie beträgt, selbst wenn vorher im Dampfkessel eine Spannung von 4 Atmosphären erzeugt war, im großen Kessel wenig mehr, als 1 Atmosphäre. Dieses Umstandes wegen, so wie wegen Ersparung an Feuerungsmaterial ist zweckmäßig bei einem der benutzten Apparate eine Umhüllung des großen Kessels mittelst hölzerner, mit Stroh gefüllter Kästen in Anwendung gekommen.

Während der Operation des Dämpfens im großen Kessel wird ab und zu die im Kessel angesammelte Lauge aus Saftstoffen, das condensirte Wasser, so wie der von den Hölzern abgelaufene Schmutz durch Oeffnen des Rohres g abgelassen, durch dieses Rohr auch nach Beendigung des Dämpfens unter Abstellung eines Dampfzuleitungsrohres a der Kessel abgeblasen. Es wird hierauf durch Oeffnen des Dampfrohres e die Dampfmaschine zum Bewegen der Luftpumpen in Gang gesetzt, so daß nach Oeffnen des Verbindungsrohres b die großen Kessel luftleer gepumpt werden. Ist solches so weit geschehen, daß das Barometer der großen Kessel eine Luftverdünnung in denselben nachweiset, welche einem Barometerstande von 20″ entspricht, so öffnet man unter stetem Fortgange der Luftpumpen das Rohr d, welches den Präparirkessel mit den Bottichen verbindet, um auf solche Weise die in den Cisternen enthaltene Präparirflüssigkeit (aus 1 Raumtheil Zinkchlorid von 30% Gehalt an metallischem Zink und 1·8 specifischem Gewicht auf 30 Theile Wasser oder bei 25procentigem Chlorid, spec. Gewicht 1·6 von 1 Raumtheil Chlorid auf 25 Raumtheile Wasser gemischt) in die großen Kessel steigen zu machen. Sind diese nahezu gefüllt, so wird mittelst der durch die Dampfmaschine bewegten Druckpumpe Präparirflüssigkeit in die großen Kessel gepreßt und damit unter Abstellung sämmtlicher Röhren (mit Ausnahme des Rohres c, welches Kessel und Druckpumpe verbindet) so lange fortgefahren, bis das Heben des Sicherheitsventiles zu erkennen gibt, daß im Kessel eine Pressung von 10 Atmosphären hervorgerufen. Je nach der Arbeitseintheilung wird dieser Druck, welcher bei guten Kesseln übrigens stundenlang nicht leicht nachläßt, während einer bis drei Stunden unterhalten. Die Kessel können sodann nach Ablassen der Präparirflüssigkeit (mittelst Rohr d) geöffnet, die Wagen herausgefahren und entladen werden, um einem zweiten schon vorher beladenen Satze von Wagen zu neuer Präparation Platz zu machen.

Der gleichmäßigeren Vertheilung der Arbeit unter die beim Apparate beschäftigten 10 bis 14 Handarbeiter, so wie des Umstandes wegen, daß eine gleichzeitige Behandlung der Hölzer in beiden großen Präparirkesseln eine stärkere Maschine, einen größeren Dampfkessel und bei Unterbrechung der Maschinenarbeit wegen verhältnißmäßig größeren Aufwand an Brennmaterial verursachen würde, wird die Präparation so eingerichtet, daß in dem einen großen Kessel gedämpft, während im anderen der hydraulische Druck hervorgerufen wird. Der eine Kessel kann dabei entleert und von Neuem beschickt werden, während im zweiten Kessel die Operation im Gange; außer einem nöthigenfalls unterbrochenen Betriebe wird auf solche Weise an Handarbeitern, die in den Zwischenzeiten mit Hobeln der Schwellen, Transportiren

derselben beschäftigt werden) wesentlich gespart. Die Dauer der einzelnen Operationen der Holzpräparation beträgt:

für Ausfahren der präparirten Hölzer, Einfahren neuer und für Dichten des Kesselkopfes	1 Stunde,
für Dämpfen der Hölzer	3 Stunden,
für Abblasen des Dampfes vom großen Kessel, Luftleerpumpen desselben und Auffaugen der Präparirflüssigkeit	$1\frac{3}{4}$ „
für Hervorbringen und Festhalten des hydraulischen Druckes im Kessel	1—3 „
für Ablassen der Präparirflüssigkeit und Oeffnen des Kessels	$\frac{3}{4}$ „
Summa	$7\frac{1}{2}$ bis $9\frac{1}{2}$ Stunden.

Man sieht hieraus, daß, ohne die Nachtzeit zu Hilfe zu nehmen, in jedem Kessel täglich zweimal operirt werden kann, über Tag also nach der früheren Angabe über die Capacität der Kessel durchschnittlich 480 Stück gewöhnlicher Bahnschwellen zu imprägniren sind. Da dieß in den meisten Zeiten nicht erforderlich, so werden meist nur 2 bis 3 Kesselfüllunger über Tag gemacht und die dadurch gewonnene Zeit zur Verlängerung des Dämpfens und zu längerem Festhalten des hydraulischen Druckes benutzt. Die letzte der täglichen Füllungen für jeden Kessel verbleibt in demselben bis zum Beginne der Arbeit am anderen Morgen, so daß die Hölzer dann während der Nachtzeit in der Präparirflüssigkeit liegen und davon noch einsaugen können.

Was den Erfolg des Ausdämpfens und des Einpressens der antiseptischen Mischung hinsichtlich der Menge der aus- und resp. eingetriebenen Stoffe betrifft, so ist über das Erstere Genaues nicht anzugeben, da die Menge der vom Kessel abzulassenden Lauge des damit verbundenen Condensationswassers wegen eben so wenig maßgebend sein kann, als das Gewicht des Holzes vor und nach dem Dämpfen, da durch letztere Operation offenbar Wasser in das Holz gebracht wird, welches das Gewicht modificirt und durch das Luftleerpumpen der Kessel schwerlich ganz wieder zu entfernen sein wird.

Die Angaben über Aufnahme von Zinkchlorid durch Einpressen in das Holz weichen bei den einzelnen Apparaten stark von einander ab, nach größerem Durchschnitte stellt sich das Folgende heraus:

Apparat zu	Es nimmt auf an Zinkchlorid:		
	a. Eine gewöhnliche Schwelle		
	von Eichenholz. Pfd.	von Buchenholz. Pfd.	von Kiefernholz. Pfd.
	1) Zinkchlorid von 25 % metall. Zink, spec. Gewicht 1·6.		
Göttingen	2·42 bis 2·83	2·78 bis 3·75	—
Hannover.....	1·0 „ 1·07	1·96 „ 2·25	2·70
	2) Zinkchlorid von 30% metall. Zink, spec. Gewicht 1·8.		
Leer.........	1·30	3·93	3·36
	b. Ein Kubikfuß		
	Eichenholz. Pfd.	Buchenholz. Pfd.	Kiefernholz. Pfd.
	1) Zinkchlorid von 25%.		
Hildesheim....	0·354	0·909	1·44 (tannen)
	2) Zinkchlorid von 30%.		
Leer.........	0·33	0·98	0·84

Es sind diese Verschiedenheiten theils durch die verschiedene Beschaffenheit der zu behandelnden Hölzer, die zum Theil sehr jung, zum Theil gelagerter zur Verwendung gekommen sein mögen, theils dadurch zu erklären, daß bei dem Mischen der Präparirflüssigkeiten wohl nicht ganz gleichmäßig verfahren sein wird. Bei einigen Apparaten ist die Mischung wirklich nach Raumtheilen von Zinkchlorid und Wasser, bei anderen durch Messen mit Aräometern bestimmt, und ist das Letztere schon deßwegen wenig zuverlässig, weil die Lösung von Chlorzink in Wasser bei geringen Temperaturunterschieden bereits stark verschiedene specifische Gewichte zeigt.

Schon diese Abweichungen in den Angaben über Aufnahme von Zinkchlorid im Holze machen die Kosten der ganzen Operation von einander bedeutend abweichend, die Preisunterschiede in den verbrauchten Materialien an den verschiedenen Orten (namentlich Leer gegenüber) machen dieß noch erheblicher.

Die Arbeit des Präparirens ohne Transport des Holzes zu und von den Apparaten hat durchschnittlich gekostet:

eichene gewöhnliche Schwellen pr. Stück

2 ggr. 2 d. bis 3 ggr. 4·79 d.,

buchene gewöhnliche Schwellen pr. Stück

3 ggr. 2 d. bis 5 ggr. (in Leer 6 ggr. 3·2 d.),

kieferne gewöhnliche Schwellen pr. Stück

5 ggr. 6¾ d. (in Leer);

oder pr. Kubikfuß (nach anderen Versuchen):

1 Kubikfuß Eichenholz — ggr. 7.83 d. (Hildesheim),
— „ 9·2 „ (Leer),
1 „ Buchenholz — „ 11·81 „ (Hildesheim),
1 „ 6·8 „ (Leer),
1 „ Kiefernholz 1 „ 4·7 „ (Leer).

Von diesen Kosten fallen 5·8 bis 9·98 d. für jede gewöhnliche Schwelle (durchschnittlich 2·00 d. für den Kubikfuß) auf das Arbeitslohn der Präparation.

Außerdem müssen die Kosten der Apparate selbst auf die verarbeiteten Kubikfuße Holz repartirt werden, um die Gesammtkosten der Präparation zu erhalten.

Der Apparat zu Hildesheim (jetzt zu Lehrte) hat mit allem Zubehör gekostet 8500 Rthl., der Apparat zu Leer 10350 Rthl. Rechnet man zu letzterer Zahl noch 362 Rthl. für angeschaffte Geräthe und nimmt man an, daß von dieser Summe von 10712 Rthl. auf die in den beiden Jahren vom 1. October 1851 bis 53 verarbeiteten 300 000 Kubikfuß Holz 30% geschlagen werden müssen (welche Annahme mit Rücksicht auf die seit jener Zeit bereits eingetretene und noch weiter bevorstehende Benützung des Apparats zu Bau- und Betriebszwecken, so wie mit Rücksicht auf den verbleibenden Werth der Anlage nicht zu günstig erscheinen dürfte), außerdem aber 628 Rthl. Reparaturkosten, welche in jenem Zeitraume aufgewandt wurden, ganz gedeckt werden müssen, so kommen auf jeden Kubikfuß präparirten Holzes an Kosten des Apparates etwa 3·7 d., welche Zahl wohl als die ungünstigste angesehen werden kann, da sie richtiger bei der erst später möglichen, genauen Calculation sich ergeben wird. Für die Westbahn, bei welcher die Präparation namentlich durch die kostspieligen Bezüge des Materials am kostbarsten sich herausgestellt, betragen nach Obigem die Gesammtkosten des Präparirverfahrens ohne Transport des Holzes von und zu den Apparaten:

für den Kubikfuß Eichenholz 1 ggr. 0·9 d.,
„ „ „ Buchenholz 1 „ 10·5 „
„ „ „ Kiefernholz 1 „ 8·4 „

Anlangend die bisher gewonnenen, praktischen Resultate
urtheilung des Werthes der eingeschlagenen Präparation
läßt sich darüber, obwohl der Kürze der Zeit wegen durch
Erfahrungen noch nicht haben gemacht werden können, das
anführen:

Mitte Juli 1847 wurden zu Bremen 6 Stück Prob
nach vorhergegangenem, dreistündigem Dämpfen mit einer Misch
1 Raumtheil Zinkchlorid von 1·8 spec. Gewicht auf 60 R
Wasser imprägnirt. (Wie vorher schon angegeben, ist bei den
Präparationen die Mischung der Sicherheit wegen doppelt so
Zinkchlorid genommen.) Diese Schwellen (8' lang, 6 und 12
schnitt) waren der Holzart nach: Zitterpappel, Eichen, Pappel (
Föhren, Tannen und Buchen. Die Hölzer wurden kurze
der Präparation in ein Geleise auf dem Bahnhofe zu Bremen
Ende December 1849 aber hier anzustellender Beobachtun
nach hiesigem Bahnhofe geschafft und an einer zur Erhal
Holzes nicht günstigen Stelle in das Bahngeleise verlegt.
am 7. April d. J. (also nach Verlauf von 8 Jahren, w
Hölzer im Boden gelegen) angestellte Besichtigung ergab
Resultat:

1) Zitterpappel, vollständig gesund und ohne irgend ei
angehender Vermoderung.
2) Eichen wie Nr. 1.
3) Deutsche Pappel. Die ganze Schwelle ist etwa 1
stark angegangen, das Holz dieser Schicht schwarz
leicht abzulösen und zwischen den Fingern zerreibl
1" Tiefe zeigt sich festes, helles Holz, in welchem
zum Befestigen der Schienen noch halten können.
4) Föhren. Die Schwelle zeigt im Allgemeinen völli
gesundes Holz; nur in der Nähe des einen Schienen
zeigt sich eine angegange Stelle, an welcher sich etwa
tief das beschädigte Holz leicht abtrennen läßt.
5) Tannen. Völlig gesund und ohne Spuren von Vern
6) Buchen. Völlig gesund. Auf der ganzen Schwelle
eine stark bläulich gefärbte Schicht von etwa 1 Lini
welche sich breiartig leicht abschaben und die frühere
schaffenheit nur noch sehr wenig erkennen läßt. Un
Schicht ist das Holz frisch, wie se eben bearbeitetes.

Probehölzer verschiedener Art, von denen ein Theil de
ration unterworfen, ein anderer Theil im gewöhnlichen Zust
Mitte 1851 im Erdboden vergraben, haben bisher genügend
tate nicht ergeben. Das Pappelholz (an eine Stelle verlegt
durch spätere Holzaufstappelung sehr geschützt ist), hat zwar ei
Oberfläche begonnenes Weichwerden des unpräparirten Holze
wegs aber einen bedeutenden Unterschied des unpräparirten
präparirten Holze ergeben, so daß directe, relative Vergl
noch fehlen.

Nichts desto weniger dürfte sich aus dem erstgenannten
zumal mit Berücksichtigung des Umstandes, daß von den auf
nover-Mindener Bahn nahezu gleichzeitig mit den Probehöl
legten, eichenen Schwellen bereits ein erheblicher Theil, a
Fäulniß unbrauchbar geworden, ausgewechselt werden mußte,
die Präparation sprechendes, günstiges Urtheil schon jetzt z
mit Zuversichtlichkeit die Erwartung aussprechen lassen, daß
paration mindestens die Kosten des Verfahrens decken
welchem Ende bei den oben berechneten, ungünstigsten (für
tenden) Preisen eine Mehrdauer von circa 1⅔ Jahren für

die Hand des Stimmers nicht im Stande ist, solche in gehöriger, eben angedeuteter Weise, bewegen zu können.

Die Ursache, warum beide Bedingungen vereinigt so selten bestehen, werden sich indessen nicht Alle, vielleicht nur Wenige zu erklären wissen. Es ist dieselbe in der Art und Weise, in der Manipulation zu suchen, welche beim Beziehen der Instrumente, beim Einsetzen der Stimmnägel und was damit in Verbindung steht, eingehalten worden ist.

Die meisten Instrumentenmacher verfahren dabei auf folgende Weise: sind die Löcher, worin die Stimmnägel gesetzt werden und ihre Bewegung beim Stimmen machen sollen, gebohrt; dann wird, ohne weitere Vorbereitung, mit dem Beziehen Anfang gemacht. Es wird der Saite eine Schlinge gedreht und nachdem dieselbe eingehängt ist, deren anderes Ende um einen Stimmnagel gewickelt und derselbe dann durch wiederholt kräftige Schläge mit schwerem Hammer bis zur entsprechenden Tiefe eingetrieben und die Saite dann durch einen Ruck mit dem Stimmhammer gespannt. Damit glaubt man nun alles für die zukünftige Verrichtung und Bestimmung des Stimmnagels gethan, ihn vollkommen als Stimmnagel qualifizirt zu haben.

Dieses Verfahren ist indeß das verwerfliche, und werden die darnach behandelten Instrumente niemals die erforderlichen Eigenschaften besitzen, mehr oder weniger, je nachdem dabei noch mit mehr oder weniger Vorsicht bei der Wahl des Bohrers im Verhältniß zur Stärke des Stimmnagels und im Betrachte der größeren oder geringeren Festigkeit des zum Stimmstock verwendeten Holzes, verfahren worden ist.

Es ist unglaublich, wie leichtsinnig dieser gewiß nicht unwichtige Theil des Instrumentenbaues oft behandelt wird. Es kommen dem Stimmer nicht selten Instrumente unter die Hand, woran die Saiten im wahren Sinne des Wortes festgenagelt sind, und der Stimmer eine so große Kraft der Hand anwenden muß, daß sich die Stimmnägel theilweise in sich selbst drehen, winden und aufspalten, ohne dabei auch nur entfernt im Stimmstocke zum Rücken gebracht worden zu sein. Es wird begreiflich sein, daß bei solchen Eigenschaften an ein Reinstimmen nicht gedacht werden kann, und solche Instrumente, wenn auch in ihren sonstigen Zusammensetzungen mit allem Fleiße und aller Vorsicht behandelt, dennoch, als Instrumente betrachtet, gänzlich werthlos erscheinen müssen.

Anders ist es indessen, und ein vollkommen günstiges (das beste) Resultat wird erzielt, wenn man vor dem Beziehen des Instrumentes die Stimmnägel für ihre Bestimmung vorbereitet und zur Verrichtung ihres Dienstes geschickt macht; indem man dieselben, ehe sie noch mit einer Saite bekleidet sind, schon einmal einsenkt und wieder auszieht. Dieses Einsenken bewerkstelligt man indessen nicht durch Hammerschläge, sondern in folgender Weise: Zuerst bringt man den Stimmnagel durch einige leichte Schläge mit dem Hammer im Loche zum Haften, dann aber versenkt man denselben durch eine drehende Bewegung nach vorwärts, verbunden mit einem Drucke nach unten, und nachdem man den Stimmnagel so bis zur Tiefe seiner Bestimmung eingerieben und versenkt hat, zieht man solchen durch Rückwärtsdrehen wieder aus. Dieß erfolgt ganz so, wie man eine Schraube einsenkt und wieder auszieht; denn ein richtig bearbeiteter Stimmnagel hat, es weiß dieß jeder Instrumentenmacher, die Eigenschaft, daß er sich so wie die Schraube beim Vorwärtsdrehen einsenkt, beim Rückwärtsdrehen aushebt. — Man bedient sich um dieß zu bewerkstelligen eines großen Stimmschlüssels, welcher ein langes Querheft hat, und so geeignet ist, bei dessen Handhabung beide Hände benutzen zu können. Nach diesem Verfahren kann das Beziehen des Instrumentes vorgenommen werden. Selbstverständlich wird es sein, daß dabei jeder Stimmnagel in dasselbe Loch verwendet werden muß, in welches derselbe durch eben erklärtes Verfahren schon einmal eingerieben und versenkt worden war.

Ist die Saite um den Stimmnagel gewickelt, dann tauche man vor dem Einstecken dessen Spitze noch in fein pulverisirtes Colophonium und treibe ihn nun durch Hammerschläge bis zur entsprechenden Tiefe ein.

Noch ist zu bemerken, daß die Löcher immer etwa $1/4$ bis $1/2$ Zoll tifer gebohrt sein müssen und der Stimmnagel niemals zum Aufsitzen kommen darf.

Um die richtige Stärke des Bohrers für die Löcher zu ermitteln, stellt man Versuche an, indem man in ein Stück Holz, welches mit dem Stimmstocke gleiche Festigkeit hat, am besten einen Abfall desselben selbst Löcher von verschiedenen Dimensionen bohrt, dann in dieselben von den Stimmnägeln, welche man zu verwenden gedenkt, auf obige Weise einsenkt und nun die mit dem Stimmschlüssel prüfende Hand bestimmen läßt, welcher Bohrer zur Erzielung der gewünschten Eigenschaften der Stimmnägel als der geeignetste erscheint.

Durch das vorbereitende Einsenken der Stimmnägel nach obigem Verfahren formirt sich das Loch nach der etwas conischen Form desselben und schließt sich, in allen seinen Theilen, ihm gleichmäßig an, und folgt derselbe dann willig in schon gewohnter Weise der Hand des Stimmers, ohne dabei von seinem Vermögen, dem Zuge der Saiten vollkommen Widerstand leisten zu können, auch nur in etwas beeinträchtigt zu werden.

Durch das Eintauchen des Stimmnagels in Colophonium werden diese guten Eigenschaften desselben noch erhöht, zugleich aber auch das so oft vorkommende Krachen der Stimmnägel und das damit jedesmal verbundene ruckweise Fortgleiten derselben gänzlich verhindert. Findet der Stimmer beide Bedingungen, beide gute Eigenschaften in richtigem Maße an einem Instrumente vereinigt, dann darf er sicher annehmen, daß dieselben nur durch obiges Verfahren zu Stande gekommen sind.

Auffallend und unbegreiflich ist es aber, daß beim Ankaufe von Clavieren der Nachweis dieser Eigenschaften niemals beansprucht, oder dieser Gegenstand einer Prüfung und Untersuchung würdig erachtet wird, und so die Käufer solcher Instrumente nicht selten in den Fall kommen, auf reine Stimmung und damit zugleich auf einen vollkommen ästhetischen Genuß ihrer oft sehr kostspieligen Instrumente auf immer verzichten zu müssen.

(Durch Dingler's polyt. Jour. 135. B., S. 194.)

Anwendung des Kettenbrücken-Systems für Eisenbahnen.

(Mit Fig. 3 und 4 auf Blatt 11.)

Die Neuzeit hat mit der ausgedehnten Errichtung von Eisenbahnen an das Bauwesen viele Forderungen gestellt, unter welchen eine, nämlich „mehr oder weniger breite Abgründe, Wasserläufe, Schluchten und Thäler unter Aufwendung der möglichst geringen Kosten und mit voller Sicherheit übersetzen zu können" hohes Interesse erweckt hat.

Es ist nicht zu verkennen, daß im Brückenbaue bereits große Fortschritte gemacht worden sind; aber sobald es sich um die Wahl des Constructions-Prinzips behufs Uebersetzung größerer lichten Weiten handelt, so sind auch schon die Ansichten der Ingenieure getheilt, und es führt dann Mangel an Erfahrungen und Scheu vor unzweckmäßig aufgewendeten Auslagen in vielen Fällen zur Anwendung von Holz-Provisorien, deren erste Herstellung wohl verhältnißmäßig sehr billig geschieht, deren fernere Erhaltung aber nicht allein äußerst kostspielig wird, sondern auch nur durch die genaueste Ueberwachung erreichbar ist.

So lange Holzconstructionen von keiner großen Ausdehnung, daher einfache sind, und Holz in den gewünschten Dimensionen leicht und schnell beischaffbar ist, treten die Schwierigkeiten der Erhaltung nicht so augenscheinlich auf; anders verhält es sich aber bei vorkommender großer Ausdehnung und complicirter Construction, denn hier machen die hohen Erhaltungskosten so wie die Besorgniß für eine genügende Sicherheit dringend zur Herstellung standhafterer Bauwerke.

In neuester Zeit sind wohl einzelne stabile Uebersetzungsbauten für große Weiten, wie die eisernen Röhren-, Gitter und Blechträger-Brücken Englands, Deutschlands und der Schweiz, ausgeführt worden, und es sind über ihre Dauerhaftigkeit vielleicht in nicht gar langer Zeit die Erfahrungen zu erwarten, die befriedigende Beantwortung der Frage aber „ob nämlich die Kosten dieser Systeme nicht unnöthig groß seien" muß vor der Hand schon in Zweifel gezogen werden, weil bei diesen die Tragfähigkeit lediglich auf der Anspruchnahme der relativen also einer zusammengesetzten Festigkeit des Materials beruht, und anzunehmen sein dürfte, daß innerhalb gewisser Grenzen jene Constructionen als die billigsten auftreten, welche vorzugsweise auf die einfachen „nämlich die absolute oder rückwirkende" Festigkeiten des Materials basirt sind.

Jene Construction, welche ganz besonders die absolute Festigkeit des Eisens ausbeutet, ist die unter dem Namen der Kettenbrücken allgemein bekannte, und ihre Anwendung für Bahnen ist von dem k. k. Ober-Inspector Schnirch wiederholt in Vorschlag gebracht worden, worüber nähere Anhaltspunkte in Nr. 13 und 14 dieser Zeitschrift vom Jahre 1851 aufgeführt erscheinen.

Wie aus dem bezogenen Berichte hervorleuchtet liegt das wesentliche Hinderniß der Anwendung dieser Brückengattung für Bahnen in der bedeutenden verticalen Senkung jenes Punktes der Brückenbahn, auf welchem sich jedesmal die zufällige Last befindet, wogegen der Berichterstatter vorschlägt die Größe dieser Senkung a) durch straffere Spannung der Ketten, b) durch Fixirung des Scheitelpunktes der Kette mittelst horizontaler und Gegenketten vorerst größtentheils zu mindern, den noch übrigen Theil der Senkungen aber c) durch Anwendung von Steifbalken einflußlos zu machen.

Die Zweckmäßigkeit der beiden Mittel a und c dürften nicht in Zweifel gezogen werden können, der vollkommen günstige Erfolg des Antrages b aber gestattet wohl ein Bedenken, welches sich bei der Ausführung vielleicht als unwesentlich darstellen dürfte, jedoch vor derselben immerhin wichtig genug scheint, darüber eine Erörterung Platz greifen zu lassen. Da der Zweck der horizontalen Spann- und Gegenketten darin besteht, den Scheitel der Kettencurve vollkommen zu fixiren, so ist natürlich, daß dieselben sehr straff angezogen sein müssen, denn tritt der Fall von Nachgiebigkeit ein, so wird dem Scheitel der eigentlichen Tragkette eine mehr oder weniger große verticale Bewegung gestattet, die immerhin bedeutender sein kann, als die Steifigkeit der Brückenbahn zuläßt.

Ist das Maß der gestatteten Bewegung ein verhältnißmäßig großes, so ist das Auftreten eines im Augenblicke des Anspannens der Gegenketten fühlbaren Stoßes denkbar, dessen Moment nachtheilig für den Bestand oder die Dauer der Construction werden kann. Der Fall der Nachgiebigkeit der Spann- und Gegenketten ist aber schon mit Rücksicht auf den Temperatur-Wechsel nicht zu vermeiden, es wäre denn, daß die Regulirung der unrichtigen Spann- und Gegenketten-Längen jederzeit möglich und auch ausführbar wäre. Dabei kommt noch in Betracht, daß dieser Anstand mit der Länge der Ketten wächst.

Die Anwendung der Kettenbrücken für Bahnen mag nun zweckmäßig oder zu kostspielig sein, so wäre sehr zu wünschen, daß der Antrag des Berichterstatters behufs Erlangung positiver Beweismittel einem praktischen Versuche entgegengeführt würde. Es ist ja nicht nöthig gleich eine Eisenbahnkettenbrücke zu bauen, vielmehr dürften in Oesterreich mehre kleinere Brücken bestehen, bei welchen sich die Beseitigung der Vertical-Schwankungen, wenn nicht gleich als unbedingt nothwendig, so doch als sehr ersprießlich für die Folge herausstellen wird. Die Kosten der Gegenketten dürften weiters auch nicht so bedeutend sein, um vor dem überzeugenden Versuche zurückzuschrecken.

Da der Frage über die Anwendung der Kettenbrücken unbestreitbar eine große Wichtigkeit zuerkannt werden muß, so sei es mir im Weiteren erlaubt, dieselbe von einer anderen Seite zu beleuchten, wozu die Skizzen Fig. 3 und 4 (Blatt 11) die erforderlichen Anhaltspunkte abgeben sollen.

In Fig. 3 stellen a_1 a_1 a_1 ... die von der zufälligen Last-Einheit P freien, dagegen a den von derselben belasteten Gliederpunkt der Tragkette A S B vor; $c\,d = l = \frac{1}{n} L$ sei die Längenausdehnung der zufälligen auf der ganzen Brückenbahnlänge $E\,E = L = n.l$. Denkt man sich im Augenblicke der Einwirkung der zufälligen Last im Punkte a zugleich die Punkte a_1 a_1 a_1 ... durch gleich große Kräfte vertical belastet, so wird wohl kein Zweifel auftauchen, daß die Form der Kettencurve A S B unverändert, daher auch die Brückenbahn E E horizontal bleiben muß. Könnte man die bezeichneten Kräfte zugleich mit der zufälligen Last wirksam machen, so wäre die Aufgabe gelöst und die Möglichkeit der Anwendung der Kettenbrücken für Bahnen unläugbar. Da die zufällige Last auf der Brückenbahn durch Vermittelung der Tragstangen auf die Kettenbolzen übertragen wird, und die Senkung der Brückenbahn erst in Folge der Störung des Gleichgewichtes der Kettenbelastung erfolgt, so kann auch der Ort, wo die oben angerufenen Kräfte wirksam gemacht werden müssen, nicht weiter zweifelhaft sein, es ist dieß vielmehr unläugbar jeder einzelne Punkt a_1, a_1, a_1 ... d. h. es sind die auf die Kette übertragen gedachten Mittelpunkte jeder von der zufälligen Last freien Theillänge l der Brückenbahn L.

Es bedarf wohl keiner besondern Darlegung, daß man im Augenblicke der Einwirkung der zufälligen Last nicht zugleich die unbelasteten Gliederpunkte belasten kann, aber man kann eine Construction anwenden, welche im Stande ist, den negativ wirkenden Gewichten in den Punkten a_1 a_1 a_1 .. zu widerstehen, sohin sie unverrückbar zu erhalten.

Stellen wir uns diese Construction als eine steife mit den Punkten a_1 a_1 a_1 .... fest verbundene Rippe vor, die sich beiderseits an die Pfeiler lehnt, so frägt es sich nur, welche Vertical-Ausdehnung diese Rippe in den einzelnen Gliederpunkten der Kette haben müßte, namentlich aber am Zusammenstoße mit dem Pfeiler, dann aber im Scheitel der Tragkette oder in der Mitte der Brückenbahn, um selbst den äußersten Anforderungen zu genügen.

Für diese Untersuchungen werden verschiedene Annahmen gemacht werden müssen, während nämlich die Widerstandsfähigkeit der Rippe im Scheitel der Kettencurve am meisten in Anspruch genommen werden wird, wenn nur ein zufälliges Gewicht sich in der Mitte der Brückenbahn befindet, wird jene beim Zusammenstoße am Pfeiler am meisten ausgebeutet, wenn die halbe Brücke mit zufälligen Lasten bedeckt, dagegen die andere Hälfte von diesen frei ist.

Die weitere Untersuchung zeigt, daß die erforderliche Rippenhöhe y am Pfeiler eine Function der Größe der Construction, der zufälligen

Last und der Senktiefe der Kettencurve sei; sie wächst mit der Senktiefe der Kettencurve, sie wird um so niedriger, je kleiner der Quotient $\frac{P}{q}$ ist, und wird unendlich klein, wenn die Constructionslasteinheit q im Verhältnisse zur zufälligen Lasteinheit P unendlich groß ist.

Für die gewöhnliche Praxis dürfte die Constructionslast im Mittel $= 0 \cdot 5$ der zufälligen Last betragen, dann wird die Höhe y nahezu $0 \cdot 6$ der Senktiefe betragen müssen.

Die Rippenstärke im Scheitel der Curve stellt sich als eine Function derselben Größen dar, und wird für die vorgemachten Annahmen nahezu $0 \cdot 2$ der Senktiefe betragen. Aus dem Angriff der wirkenden Kräfte läßt sich nun weiters schließen, daß die untere Begrenzungslinie der erforderlichen Rippenhöhe eine continuirliche und die also gebildete Curve eine mit der Kettencurve concentrische nur eine offenere sein werde.

Welche Dicke die Rippe haben müsse um steif genug zu sein — welcher Schub oder Zug auf die Pfeiler ausgeübt werde — welchen Druck die Kettenbolzen zu erleiden haben — sind Fragen, deren Lösung sich unter Festhaltung der Begriffe ziemlich einfach rechnen lassen, sobald überhaupt die Höhenausdehnungen der Rippe einmal gegeben sind.

Um nun auf die praktische Ausführung überzugehen, erlaube ich mir vorzuschlagen die untere Begrenzungslinie der Rippe als eine Kettenlinie mit gleich viel Gliederbolzen wie die obere Tragkette darzustellen, und die Kettenbolzen gegenseitig mit eisernen Kreuzstreben zu verbinden, wobei die untere Kette gerade so verankert werden muß wie die obere, und der Querschnitt der untern Kette mit jenem der obern nahezu gleich sein wird.

Zur deutlicheren Versinnlichung dieser Construction diene die Skizze 4, nach welcher man ersieht, daß sie nichts anders ist als eine Gitterbrücke, bei welcher jedoch der obere und untere Längenbaum aufgehängt ist. Weil nun eine derart aufgehängte Gitterbrücke in der Mitte der lichten Weite eine bedeutend niedrigere Höhe erfordert als eine horizontal aufgelegte, so wird a priori schon zu behaupten sein, daß jene weniger Materialaufwand in Anspruch nehmen werde als diese; da ferner die Beweglichkeit der Kette in ihr selbst aufgehoben wird, so ist begreiflich, daß die Steifmachung der Brückenbahn nur secundär nöthig wird.

Ich glaube die Frage über die erforderliche Steifigkeit der Brückenbahn etwas näher erörtern zu müssen, da sowohl in dem Berichte des Hrn. k. k. Ober-Inspectors Schnirch als auch in jenem des Hrn. k. k. Inspectors Nikolaus (Blatt Nr. 11 des Jahrg. 1851) deren Nothwendigkeit unbedingt anerkannt erscheint. Bevor nämlich bei dieser Construction ein Werth auf das Vorhandensein einer steifen Brückenbahn gelegt werden kann, ist die Lösung der Frage nöthig: „ob es besser sei, die Brücke für den Fall der Annullirung der größtmöglichen zufälligen Lasteneinheiten oder nur jener zufälligen Lasten zu erbauen, welche im Betriebe normal auftreten."

Wiewohl diese Frage in ökonomischer Beziehung noch nicht näher untersucht worden ist, so scheint es mir doch wahrscheinlich, daß jene Construction billiger werden dürfte, welche die Tragstärke der Ketten auf jene für die normalen zufälligen Belastungen der Brückenbahn beschränkt, aber dennoch gestattet, daß einzelne größere Lasten über die Brücke gehen können, ohne daß eine Gefahr für den Bestand derselben zu besorgen wäre. Bei dem Eisenbahnbetriebe kann derzeit als normale zufällige Last ein beladener Lastwagen von 6 Klafter Länge und höchstens 400 Ctr. Bruttolast angenommen werden, weßhalb die Dimensionen der Kettendetails nur unter Annahme der gleichförmigen Belastungen der Brückenbahn zu berechnen wären. Da jedoch einer[illegible] von solchen zufälligen Lasten ein oder zwei Locomotive vorgesf[illegible] sind, auch besonders schwere Transport-Gegenstände vorkommen k[illegible] und vorkommen, so dürfte es am besten sein, die alsdann stattfin[illegible] übergroße Last durch die Steifigkeit der Brückenbahn auf eine gr[illegible] Drucklänge zu vertheilen und die Brücke dadurch tragfähig zu m[illegible] In dieser Beziehung tritt die Steifigkeit der Brückenbahn als [illegible] där auf, und hängt ihre Stärke von der Annahme jenes zufä[illegible] Maximal-Gewichtes ab, welches noch überführt werden dürfe, o[illegible] die Kettendimensionen mit Rücksicht auf Bedeckung mit geringere[illegible] fälligen Lasteinheiten berechnet worden ist.

Schließlich glaube ich noch einen Vergleich der Kosten [illegible] Construction beifügen zu müssen, wobei ich jene Angaben als An[illegible] punkt benützen will, welche in dem Berichte des Hrn. k. k. Obe[illegible] spectors Schnirch dargelegt sind, und wobei es sich um die 1[illegible] brückung einer 400 Fuß großen Lichte handelt.

Da die zufällige Last auf die Current-Länge von 36[illegible] 400 Ctr. betragen soll, so ist gesammt zufällige Last auf der 2[illegible]

nahezu	4200
die Constructionslast betrage	820[illegible]
somit Totallast	1240[illegible]

Gesetzt der Aufhängewinkel der Kette wäre auch nur 10 [illegible] so würde sich das erforderliche Eisenmateriale folgender Maße[illegible] stalten:

a) für die eigentliche Tragkette circa	3000
b) „ „ Verstrebungskette circa	300[illegible]
c) „ „ Diagonalstreben zwischen den Ketten circa	150[illegible]
d) „ „ Tragstangen sammt Armirung circa . .	50[illegible]
e) „ „ eigentliche Brückenbahn, welche aus 2 eisernen Blechlängenträgern von beiläufig 45 Zoll Höhe, und Querträgern aus Blech von beiläufig 24 Zoll Höhe in Distanzen von 10 Fuß bestehen, nahezu	300[illegible]
f) an Bolzen, diversen Nebenbestandtheilen 2c. zusammen 5% des Gesammt-Eisengewichtes . . .	55[illegible]
Summe des Eisenmateriales	11550

Diesemnach entfielen für einen Currentfuß Brückenbahn $\frac{11550}{400}$. 29 Ctr. Aufwand an Eisenmateriale.

Die vorgeschlagene Constructionsart tritt sonach hinsichtlich [illegible] Eisenbedarfes zwischen jene von dem Hrn. k. k. Ober-Inspector Sch[illegible] beantragte und jene bei der Brittania-Brücke bereits ausgeführte[illegible] Ausführung derselben wird nahezu die Hälfte mehr Eisenmateria[illegible] fordert als zu dem Schnirch'schen Prinzipe, dagegen erforde[illegible] nahezu nur ein Drittel von jenem Materiale, welches zu dem Brit[illegible] Brücken-Principe nothwendig geworden ist.

Die hier mitgetheilten Ziffern sind übrigens nur näherung[illegible] hingestellt, sollte sich jedoch das hiermit dargelegte Prinzip einer [illegible] nahme erfreuen, so bin ich jederzeit bereit die genauen Ziffern [illegible] zuweisen, was mir um so leichter möglich werden wird, als [illegible] eben ein umfassendes Project für eine 60 Klafter lange Brücke [illegible] arbeite.

Graz im November 1854.

v. Schaschek, k. k. Ingeni[illegible]

Zur Telegraphie.

Unter dieser Rubrik bringt in Nr. 99 l. J. die „Oesterreichische Zeitung" folgende interessante Nachricht:

Der gelehrte Piemontese Bonelli ist in Bern eingetroffen, um seine neueste Erfindung, mittelst welcher Eisenbahnzüge in vollem Laufe unter einander und mit beliebigen feststehenden Bureaux electro-magnetisch telegraphiren können, in der Schweiz in Anwendung zu bringen. Sein Verfahren ist folgendes: In der Mitte der leeren Fläche zwischen den Schienen und parallel mit diesen werden der ganzen Bahnlänge nach kleine Isolatoren angebracht und über dieselben ein eisernes Band gezogen. Dieses isolirte Eisenband leistet bei der neuen Erfindung denselben Dienst, den beim gewöhnlichen Telegraphen die über die hohen Isolirstangen gezogenen Drähte versehen: es ist mit einem Wort der Leiter der Electricität. In einem Coupé des Eisenbahnzuges befindet sich ein Bureau mit dem bekannten electro-magnetischen Apparate, von diesem aus führt durch den Waggon hindurch eine eiserne Feder, welche mit obigem isolirten Eisenbande in der Weise in Berührung tritt, daß sie leicht über dasselbe hinstreicht. Die Eisenfeder und das isolirte Eisenband bilden somit den Weg, auf welchem der Telegraphist im Waggon mit andern, mit gleichen Apparaten versehenen, Waggons, so wie mit allen stehenden Bureaux, die zu jenem Eisenbande eine Leitung erstellt haben, correspondiren kann. Die sogenannte Erdleitung endlich, welche bei den gewöhnlichen Telegraphen durch einen direct in die Erde oder besser noch in's Wasser führenden Draht vermittelt wird, besteht bei der neuen Erfindung des Eisenbahntelegraphen darin, daß eine zweite Eisenfeder vom electro-magnetischen Apparate nach einem beliebigen Waggonrade führt und mit dessen Eisenreif in beständiger Berührung bleibt. Solcherweise läuft die Electricität in den Radreif, theilt sich mittelst desselben der Schiene mit und strömt zuletzt durch diese, weil sie nicht isolirt ist, in die Erde.

Ueber künstliches und mineralisches Paraffin;
von P. G. Hofstädter.

Das Paraffin hat Reichenbach aus den verschiedensten organischen Körpern, auch aus Steinkohle, durch trockene Destillation erhalten. Auch wurden in der Moldau, in Galizien, in Niederösterreich, in Frankreich, in England und an anderen Orten paraffinartige Materien in der Erde gefunden, welche die Namen Erdwachs, Ozokerit, fossiles Paraffin erhalten haben. Man kann diese Stoffe unter der Benennung Paraffin zusammenfassen, sofern sie die Zusammensetzung des ölbildenden Gases haben, wenn sie auch übrigens noch Gemenge von Körpern verschiedener Eigenschaften sind. Die als Scheererit, Hartit, Idrialit, Hatchetin, Middletonit beschriebenen sind davon zu unterscheiden, da sie in Eigenschaften und Zusammensetzung davon abweichen.

Der Verf. hat zwei verschiedene Paraffine mineralischen Ursprungs untersucht. Das eine ist aus der Nähe von Bonn, woselbst man es jetzt fabrikmäßig durch Destillation eines bituminösen Schiefers gewinnt. Der Verf. erhielt die rohe Substanz, so wie sie sich aus dem Destillat ausscheidet, und durch Pressen und Behandeln mit Schwefelsäure gereinigt. Ein zweites Paraffin erhielt er von R. Doms in Lemberg. Es war in Boryslow bei Drohobicz in Galizien gefunden. Nur wenige Spatenstiche tief stößt man hier auf einen bituminösen Thon, der in der siebenten und achten Klafter am meisten mit Bergtheer durchdrungen ist. Hier aber fand man dieses Paraffin, Erdwachs oder Ozokerit in Ballen von Thon eingeschlossen, so daß man aus ⅓ Kubikklafter Erdaushebung 220 Pfd. rohen ausgeschmolzenen Ozokerits erhielt. In den unteren Klaftern wird der Thon weniger bitumenreich und man erreicht durch Bohrungen bis zur sechszehnten Klafter sein Liegendes noch nicht. Das Erdwachs, das der Verf. im natürlichen Zustande erhielt, war weicher als Wachs, übrigens aber von wachsartiger Consistenz, schon für sich zwischen den Fingern leicht in jede beliebige Form knetbar und jede Art Eindruck annehmend. Farbe: dunkelschwarzbraun, an dünnen Schichten mit röthlichbraunem Lichte durchscheinend, mit schwachem Dichroismus ins Lauchgrüne, in dickeren Schichten undurchsichtig. Glanz: Fettglanz. Geruch: deutlich nach Naphtha; kein Geschmack. Specifisches Gewicht = 0·944 bei 25° Temperatur, Schmelzpunkt 60°.

Der Verf. hat dieses Erdwachs und das von Bonn mit einem Paraffin verglichen, das er von Reichenbach selbst erhielt. Dieses war aus Buchenholz dargestellt, schmolz bei 47·5° und hatte das specifische Gewicht 0·862. Es löste sich in Alkohol und schied sich beim Erkalten in reichlicher Menge aus dieser Lösung ab. Unter dem Mikroskope ließen sich, wie v. Reichenbach es angab, sehr deutlich dreierlei Krystalle in dem Buchenholzparaffin erkennen. Sie erschienen als lange verfilzte Nadeln, als eckige Körner und als perlmutterglänzende Blättchen. Wenn das Paraffin nach und nach aus Alkohol krystallisirt wurde, so ließ es sich in mehrere Proportionen von verschiedenem Schmelzpunkte trennen. Der im Alkohol löslichste Theil hatte einen Schmelzpunkt von 45°, die darauf folgenden Portionen von 46°·5 bis 48°. Daraus geht hervor, daß das Paraffin in mehrere isomere Kohlenwasserstoffe von verschiedenem Schmelzpunkte durch Alkohol sich spalten läßt.

Aus diesem Grunde behandelte der Verf. die beiden zu prüfenden Erdwachsarten ebenfalls mit Alkohol. In Folgendem ist das Erdwachs von Bonn mit B., das aus Galizien mit G. bezeichnet. Beide Arten lösen sich in gleicher Weise in Alkohol, und scheiden beim Erkalten die drei oben bezeichneten Krystalle ab, die sich nun in der Ordnung ausscheiden, daß die nadelförmigen zuerst erscheinen, dann die eckigen kommen, und zuletzt die perlglänzenden. Durch fractionirtes Krystallisiren ließen sich beide in Körper von verschiedenen Schmelzpunkten trennen. Es gab nämlich B in 5 verschiedenen Portionen Substanzen von den Schmelzpunkten 57 bis 61°, G in 11 verschiedenen Portionen Substanzen von den Schmelzpunkten 60 bis 65°, nämlich:

B. Portion	I.	II.	III.	IV.	V.	
Schmelzpunkt:	57°	58·5	59	60	61	
G. Portion	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Schmelzpunkt:	60°	60·5	61	61·5	62	63
	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	
	63·5	64	64·5	65	65°5.	

Die Mutterlauge von G enthielt eine steinölartige Materie. Die Analysen von B und G führten zur Zusammensetzung des ölbildenden Gases. Es ist nämlich die Analyse I. von Substanz B mit 61° Schmelzpunkt, II. von Substanz G mit 61° Schmelzpunkt und III. von Substanz G mit 65·5° Schmelzpunkt angestellt.

	I.	II.	III.
C	86·16	84·94	85·78
H	14·36	14·87	14·29.

Der Formel CH entspricht die Zusammensetzung 85·71 Kohlenstoff und 14·29 Wasserstoff.

Es hat nun schon früher Magnus den Ozokerit von Zlanik in der Moldau, Schrötter denselben, Malaguti den von Zietrie-

fila, Walter den von Trouskawicz in Galizien untersucht. Die Resultate nähern sich den oben angeführten wie folgt:

	Magnus	Schrötter	Malaguti		Walter
C	85·75	86·20	83·8	86·2	85·85
H	15·15	13·79	13·7	14·1	14·28.

Die paraffinähnlichen Substanzen von Bonn und aus Galizien, so ähnlich sie sich dem Paraffin aus Buchenholz verhalten, unterscheiden sich von diesem durch die Höhe der Schmelzpunkte.

Bei der Behandlung des Paraffins aus Buchenholz, das der Verf. von Reichenbach erhielt, so wie der beiden A und B mit Salpetersäure, bilden sich Bernsteinsäure, Baldriansäure und Buttersäure. 1/2 Pfd. der Substanz lieferte etwa 3 Loth Bernsteinsäure. (Annal. der Chem. u. Pharm Bd. 91. S. 326 — 334 durch d. Polyt. Centralb.)

Verfahren zur Fabrikation der flüssigen Kohlenwasserstoffe und des Paraffins.

Von **Paul Wagenmann**, Ingenieur in Bonn.

Diese Erfindungen bestehen darin, daß man die Kohle oder bituminösen Schiefer in wallnußgroße Stücke zerbricht und sie, falls sie Schwefel enthalten, mit Kalkwasser besprengt. Alsdann werden sie auf einen Trockenofen, welcher folgendermaßen construirt ist, gebracht: Ein Raum, z. B. 200 Fuß lang und 20 Fuß breit, ist von 2 Fuß hohen Mauern, welche 4 Fuß von einander liegen, durchkreuzt, und diese Mauern sind unter einander überwölbt; über die Gewölbe bringt man die Schiefer zum Trocknen, unter dieselben aber die glühende abdestillirte Schieferasche aus den Retorten, damit sie ihre Wärme an die Gewölbe abgibt und so die Schiefer trocknet.

Nachdem die Kohle oder Schiefer getrocknet sind, destillirt man sie in Retorten, welche in sofern von den Gasretorten verschieden sind, daß die Destillationsproducte an dem Ende, welches dem Roste entgegengesetzt liegt, abgeführt werden. Ueber jedem Feuer liegen zwei Retorten, jede ungefähr 8 Fuß lang, 2 Fuß breit, mit 5zölligem Abzugsrohre. Das Feuer geht unter den Retorten durch und wird auch unter denselben zum Kamin abgeführt.

Der Erfinder zieht es vor, Oefen von 8 Feuern mit 16 Retorten, rund um einen Kamin liegend, anzulegen, wobei die Flamme von einem Feuer zum andern geführt werden kann und die Retorten einer zunehmenden Hitze unterworfen sind. Die Destillationsproducte von den 16 Retorten ziehen in ein eisernes Rohr von 80 Fuß Länge und 2 Fuß Durchmesser, welches von außen beständig mit kaltem Wasser umgeben ist. Nachdem die Gase diese Röhren passirt haben, treten sie in große eiserne Cylinder, welche mit Kokes angefüllt sind; diese entziehen den Gasen die letzten Theerantheile. Von hier aus gelangen die Gase in einen 40 Fuß hohen Kamin, dessen Zug durch einen Regulator adjustirt wird.

Die flüssigen Destillationsproducte laufen in ein großes Reservoir, welches beständig auf einer Temperatur von 30° C. erhalten wird; darin trennt sich der Theer von dem Ammoniakwasser. Das Ammoniakwasser wird mit der abdestillirten Asche vermischt und liefert damit einen guten Dünger.

Der Theer wird alsdann mittelst Pumpen in die Reinigungsmaschine geschafft, worin man 250 Gallons desselben mit 10 Gallons Eisenvitriollösung bei einer Temperatur von 30° C. 3/4 Stunden lang mischt. Diese Reinigungsmaschinen sind liegende eiserne Trommeln von 500 Gallons Inhalt, in welchen eiserne Rührer durch Maschinenkraft bewegt werden.

Der nun von Schwefelwasserstoff-Ammoniak gereinigte Theer kommt in Destillirblasen von circa 300 Gallons Inhalt und wird mit überhitztem Wasserdampfe destillirt. Die Destillationsproducte condensiren sich in einer 100 Fuß langen Bleischlange von 3 Zoll Weite. Die Producte der Destillation trennt man in folgende drei: 1) Essenz von 0·700 bis 0·865 spec. Gewicht; 2) lubricating oil von 0·865 bis 0·900 spec. Gewicht; 3) Paraffin von 0·900 bis 0·930 spec. Gewicht. Diese drei verschiedenen Producte werden, jedes für sich, in liegenden bleiernen Mischmaschinen bei einer Temperatur von 60° C. mit resp. 4, 6, 8 Proc. concentrirter Schwefelsäure, 1, 1 1/2, 2 Proc. Salzsäure und 1/2, 3/4, 1 Proc. saurem chromsauren Kali eine halbe Stunde lang gemischt. Drei Stunden nachher werden sie vom Rückstande getrennt und mit 2, 3, 4 Proc. Aetzkalilauge von 50° B. in eisernen Maschinen gemischt. Alsdann wird jedes so gereinigte Product in einer Destillirblase mit überhitztem Wasserdampfe destillirt.

Man erhält von Nr. 1, mit einem Theile von Nr. 2 gemischt, ein Oel von 0·820 spec. Gewicht, welches unter dem Namen Photogène oder Mineralöl in den Handel kommt und in eigens dazu construirten Lampen gebrannt wird (Lampen dieser Art halten in großer Auswahl C. Wiebke und B. Staudt in Berlin).

Ein Theil der Destillationsproducte von Nr. 2, im spec. Gewicht von 0·860 bis 0·70 gibt Solar-Oel, welches sich zum Brennen in Argand'schen und Carcel-Lampen eignet.

Der Rest von Nr. 2, gemischt mit einem Theile der Producte von Nr. 3 gibt das seit einigen Jahren vielfach angewandte lubricating oil zum Schmieren der Maschinen.

Den Rest von Nr. 3 bringt man in einen großen Keller, dessen Temperatur möglichst niedrig gehalten wird, behufs der Krystallisation. In 3 — 4 Wochen ist das Paraffin in großen Tafeln herauskrystallisirt, und wird dann vermittelst Centrifugalmaschinen, welche circa 2000 Umdrehungen pr. Minute machen, vom Oele getrennt. Dieses Paraffin, geschmolzen und in Tafeln gegossen, wird in einer kalten hydraulischen Presse einem Drucke von 300 000 Pfd. ausgesetzt. Alsdann wird es wieder geschmolzen und bei 180° C. mit 50 Proc. concentrirter Schwefelsäure gemischt. Nach 2 Stunden wird das Paraffin von der Säure abgelassen und mit Wasser gemischt. Hierauf wird es in Kuchen gegossen und zwischen Haartüchern in einer warmen hydraulischen Presse abermals gepreßt; dann wieder geschmolzen, mit 1/2 Proc. Stearin vermischt und bei 150° C. mit 70 Proc. Schwefelsäure in bleiernen Mischmaschinen 2 Stunden lang gemischt. Nach zweistündigem Stehen wird es von der Säure getrennt und mit Wasser gewaschen, dann abermals mit 1/2 Proc. Stearin zusammengeschmolzen und hierauf 1 Proc. Aetzkalilauge von 40° B. darunter gemischt. Nach Verlauf von 2 Stunden haben sich sämmtliche Unreinigkeiten niedergeschlagen und das Paraffin ist wasserklar und zum Vergießen fertig. (Polytechn. Journal. B. 135. S. 138.)

Schützenbach's Verfahren zur Gewinnung des Rübensaftes ohne Pressen mit Beziehung

auf Herrn J. Oberndorfer's Mittheilung*).

In dieser Mittheilung, die ich aus der Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines entlehnt in Dingler's polytechnischen Journale las,

*) Die über diesen Artikel unserer Zeitschrift erhobene und sich fortsetzende Particular-Vertretung erheischt nothwendig eine Einigung der Anschauung, und die Redaction glaubt diese nun bewirken zu können, da sie nach und nach in den Besitz der hierzu nöthigen Behelfe gelangt ist. Wir werden daher dem Schluße dieses Artikels die zweckdienlichen Aufschlüsse in besondern Bemerkungen folgen lassen, und bezeichnen zur Erzielung wünschenswerther Kürze die bezüglichen Stellen des Textes zu diesem Behufe mit Berufungszeichen.
D. Red.

b) In Nr. 5 und 6 wurde übrigens Seite 105 nach dem Schlusse des französischen Berichtes die Richtigkeit der Angabe mit 7·5% aus der Analyse zwar bestätiget, zugleich aber ausdrücklich erinnert, die commissionellen Erhebungen seien nicht bei Verarbeitung derselben (analysirten) Rübe, sondern früher mit einer andern Rübe geschehen u. s. w., daher erstere bei der Beurtheilung nicht als Grundlage dienen könne. Wodurch die mögliche Mißdeutung beigelegt sein sollte.

c) Sonderbarer Weise sind hier beide widersprechenden Behauptungen richtig, doch nach verschiedenen Quellen; nämlich Hr. J. O. in Nr. 5 und 6 auf S. 105 (einige Zeilen tiefer) weiset ausdrücklich auf den gedruckten Schlußbericht aus Halberstadt vom 20. Nov. 1853, der bei der Redaction zur beliebigen Einsicht vorliegt, und nicht auf die „Zeitschrift des Vereines für die Rübenzucker-industrie, 3. B." wo S. 477 ein Bericht derselben Commission aus Halberstadt jedoch vom 27. Sept. 1853, aber nicht der Schlußbericht abgedruckt ist.

d) Schon in Nr. 17 und 18 (J. 1854 uns. Zeitschr.) S. 370 wird nicht gesagt: „es habe in der angewandten Rübe" Corenwinder 7·5% Zucker gefunden, sondern es heißt bloß: Eine von H. Corenw. gemachte Analyse gab etc. etc. Es wird also nur diese geschehene Analyse angeführt, da keine andere vorlag, die die chem. Beschaffenheit der Rübe im Allgemeinen darlegen konnte. Das Weitere hierüber enthält obige Note *b*).

e) Was zu Folge des erwähnten Schlußberichtes v. 20. Nov. 1853 richtig ist, da sich Seite 4 allda dafür die Zahl 12·0915 findet.

f) Nach der in Nr. 5 und 6 (hier in den Noten *b*) und *d*) wiederholt) gegebenen Aufklärung ist eine derartige Folgerung wohl nicht mehr zu befürchten, da die analysirte einzige Rübe nicht mit den verarbeiteten gleichstehend ist, und in Nr. 17 und 18 (uns. Zeitschr. J. 1854) S. 370 stehet in Bezug der verarbeiteten Rüben „der reine Saft wog bis 9·5° Beaumé mit dem spec. Gew. bis 1·07" übereinstimmend mit der ersten Zeile der S. 2 im genannten Schlußberichte.

g) Nach den gegebenen Aufklärungen des Sachverhaltes in den frühern Noten entfällt nicht nur für Hrn. J. O. (der nebstbei nicht seine eigenen Erhebungen mittheilte, vielmehr sich auf fremde commissionelle Untersuchungen berief), sondern überhaupt ein ähnlicher Vorwurf, so wie auch hierdurch die weitern Folgerungen ihre völlige Erledigung finden dürften.

h) Offenbar hat die Einschaltung der von Hrn. Corenwinder unternommenen aber zu den verarbeiteten Rüben nicht homogenen Analyse an jenen Ort, wo von den Resultaten die Sprache ist, Gelegenheit zu bedauerlichen Mißdeutungen gegeben, die der Quelle (dem oft angezogenen Schlußberichte, der dieser später vorgenommenen Analyse nicht erwähnt) fremd sind; so wie noch mehr zwei gleichnamige Quellen verschiedenen Inhaltes, beide abweichende Behauptungen wechselweise unterstützend, das Mißverständniß nährten; wie es nun die Redaction, beide Quellen in Händen, beurtheilen kann, zugleich aber durch die beigefügten Bemerkungen auch die Einigung dieser zweideutigen Anschauungen erzielt haben dürfte. Jedenfalls verdanken die Leser dem Hrn. Beurtheiler eine gesichertere Auffassung dieser bezüglichen Mittheilung.

D. Red.

Programm der zwei und dreißigsten Versammlung deutsch[er] Naturforscher und Aerzte, in Wien im Jahre 1855 *).

§. 1.

Die Versammlung beginnt am 17. September und endigt am 2[2.]

§. 2.

Die Versammlung besteht aus Mitgliedern und Theilnehme[rn]. Als Mitglied mit Stimmrecht kann nach §§. 3 und 4 der Statut[en] nur der Schriftsteller im naturwissenschaftlichen oder ärztlichen Fa[che] aufgenommen werden. Eine Inaugural-Dissertation genügt zur A[uf]nahme nicht. Theilnehmer ohne Stimmrecht kann jeder sein, der s[ich] mit den genannten Fächern wissenschaftlich beschäftiget. Jedes M[it]glied sowohl als jeder Theilnehmer erlegt beim Empfange der Au[f]nahmskarte Fünf Gulden C. M.

§. 3.

Die Betheiligung auch nicht deutscher Gelehrten an der Versam[m]lung ist im hohen Grade willkommen.

§. 4.

Die allgemeinen Sitzungen, deren Besuch auch Personen, wel[che] weder Mitglieder noch Theilnehmer sind, gegen besondere Eintritt[s]karten gestattet wird, finden am 17., 19. und 22. Statt und b[e]ginnen um 10 Uhr. Zu deren Abhaltung sind von Seiner k. [k.] Apostolischen Majestät die Redouten-Säle in der k. k. Hofburg all[er]gnädigst zur Verfügung gestellt worden.

Die Eintrittskarten der Mitglieder und Theilnehmer sind gilt[ig] auch für den Besuch öffentlicher Anstalten und Sammlungen; sie gelt[en] ferner als taxfreie Aufenthaltskarten für Ausländer und als Aufen[t]haltskarten für Inländer.

§. 5.

Das Aufnahms- und Auskunfts-Bureau so wie sämmtliche Loc[a]litäten für die Sectionssitzungen befinden sich im k. k. polytechnisch[en] Institute (Vorstadt Wieden zunächst dem Kärntnerthor). Das A[uf]nahms- und Auskunfts-Bureau ist den 14. und 15. September [v]on 11 bis 2 und von 4 bis 6 Uhr, vom 16. September angefan[gen] aber bis zum Schlusse der Versammlung am 22. September täg[lich] von 10 bis 12 Uhr geöffnet.

§. 6.

Nur die stimmfähigen Mitglieder haben das Recht in den allg[e]meinen Sitzungen Vorträge zu halten. Diese Vorträge müssen f[ür] ein größeres Publicum berechnet sein und ein mit den Zwecken de[s] Vereines übereinstimmendes wissenschaftliches Interesse haben; sie sin[d] vor Eröffnung der Versammlung bei den Geschäftsführern anzumelden.

§. 7.

Die Eröffnung der Versammlung geschieht durch den ersten Ge[]schäftsführer in der ersten öffentlichen Sitzung. Sodann verliest de[r] zweite Geschäftsführer die Statuten der Gesellschaft und berichtet übe[r] etwa eingegangene Schriften und sonstige die Versammlung betreffend[e] Angelegenheiten. Hierauf folgen die für diese Sitzung bestimmte[n] Vorträge.

Schließlich macht der zweite Geschäftsführer die Namen jen[er] Herren bekannt, welche es übernommen haben, die Mitglieder in di[e] für die Sectionssitzungen bestimmten Localitäten einzuführen.

*) Dieses durch erfolgte anerkennungswürdige Mittheilung in meh[]reren gedruckten Exemplaren an den österr. Ingenieur-Verein gelangte Pro[]gramm glaubte der Verwaltungsrath am schnellsten und zweckmäßigsten i[m] Wege der Aufnahme in die Zeitschrift sämmtlichen Herren Mitgliedern zu[]gängig machen zu sollen. Der Verwaltungsrath.

§. 8.

In der zweiten öffentlichen Sitzung findet zuerst die Wahl des Ortes der nächsten Zusammenkunft Statt, hierauf folgen die für diese Sitzung bestimmten Vorträge. Die Wahl geschieht durch absolute Stimmenmehrheit.

§. 9.

In der dritten öffentlichen Sitzung wird nach Beendigung der angekündigten Vorträge die Versammlung durch den ersten Geschäftsführer geschlossen.

§. 10.

Die Versammlung theilt sich in folgende Sectionen:

1. Mineralogie, Geognosie und Paläontologie. 2. Botanik und Pflanzenphysiologie. 3. Zoologie und vergleichende Anatomi. 3. Physik. 5. Chemie. 6. Erdkunde und Meteorologie. 7. Mathematik und Astronomie. 8. Anatomie und Physiologie. 9. Medicin. 10. Chirurgie, Ophthalmiatrik und Geburtshilfe.

Es ist den einzelnen Sectionen anheimgestellt, sich in engere Kreise zu theilen.

§. 11.

Die Sectionssitzungen beginnen um 9 Uhr.

Jede Section organisirt sich selbstständig. Der Secretär derselben besorgt mit ihrem Präsidenten die Mittheilungen an das Tagblatt. Die Redaction desselben wird von den Geschäftsführern bestellt. Mitglieder und Theilnehmer erhalten gegen Vorzeigung ihrer Karte das Tagblatt unentgeltlich.

§. 12.

Die für den ämtlichen Bericht bestimmten Vorträge müssen längstens Ende November an die Geschäftsführer druckfertig eingesendet werden.

§. 13.

In jeder Sectionssitzung sind die Vorträge für die nächste Sitzung der Section bei dem Secretär derselben anzumelden, damit die Anzeige hiervon in das Tagblatt eingerückt werden kann.

§. 14.

Die Theilnehmer haben das Recht den öffentlichen und Sectionssitzungen beizuwohnen.

§. 15.

Das Programm über die Reihenfolge der allgemeinen Versammlungen und der Sectionssitzungen, so wie der Festlichkeiten und geselligen Vergnügungen wird später kundgemacht werden; für letztere sind besondere Karten bestimmt.

Die Geschäftsführer der 32. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien.

Prof. J. Hyrtl. m. p. Prof. A. Schrötter. m. p.

Abgedrungene Erklärung über Doppel-Hängebrücken.

Der k. k. Oberinspector Herr Friedrich Schnirch hat in dieser Zeitschrift Nr. 7 und 8 (Jahrgang 1855), Seite 156 einen Artikel unter der Ueberschrift: „Hängebrücke über den Niagara für Eisenbahnen und Straßenfuhrwerk als Doppelbrücke" erscheinen lassen, worauf ich, Gefertigter, den besagten Herrn Oberinspector ersuchte, die diesem Artikel eingeflochtene Aeußerung in Beziehung auf eine im Jahre 1842 — 43 projectirte Kettenbrücke über die Donau bei Floridsdorf selbst berichtigen und completiren zu wollen, oder mir diese Aufgabe zu überlassen.

Herr Oberinspector weigerte sich jedoch, diese Berichtigung vorzunehmen, und setzt mich dadurch in die Lage, die den Entwurf des gedachten Projectes begleiteten Umstände durch Veröffentlichung meines an ihn hierwegen gerichteten Schreibens der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Herr Oberinspector Schnirch behauptet nämlich in seiner letzten hierauf gegebenen Aeußerung, ich hätte ihm in meiner damaligen Stellung als General-Director der Staatseisenbahnen nur den allgemeinen Auftrag ertheilt, ein Project zu einer Kettenbrücke für Eisenbahnen zu entwerfen, und es sei sodann die Art der Lösung dieser Aufgabe seine Sache gewesen. Ich aber beharre, der Wahrheit gemäß, darauf, ihm keinen allgemeinen, sondern den ganz speciellen Auftrag gegeben zu haben, eine Kettenbrücke über die Donau bei Floridsdorf nach einer von mir ihm mitgetheilten Idee und nach einem von mir vorgeschriebenen Programme zu berechnen, und zu Papier zu bringen, wie auch mein Schreiben an ihn diese Darstellung des Sachverhaltes ganz der Wahrheit gemäß enthält. Ich füge noch hinzu, daß ich ihm gerne überlasse, über die allgemeine Anwendung der Kettenbrücken für Eisenbahnen zu schreiben, was er für gut findet, auch wenn seine Aufsätze, wie er sagt, keine Erwiderung fänden; aber ich kann ihm nicht überlassen, eine Idee für sich vindiciren zu wollen, die er nur in meinem Auftrage und nach meinen Weisungen als Untergeordneter zu bearbeiten hatte, und dieß um so weniger, als selbst der dermalige Sectionsrath Herr Ritter von Schmid als früherer Betriebs-Commissär der Nordbahn die Idee zu einer Brücke über die Donau mit zwei Bahnen übereinander, wenn auch nur im Allgemeinen, äußerte.

Francesconi, k. k. Hofrath.

Das obgedachte Schreiben lautet:

Hochgeschätzter Herr k. k. Oberinspector v. Schnirch in Wien.

Es war im Jahre 1842—43, als ich Ihnen als meinen Untergeordneten (Ich war damals General-Director der Staatseisenbahnen, Sie Unter-Inspector bei der General-Direction) den Auftrag ertheilte, die Detailausarbeitung und Berechnung einer Kettenbrücke über die Donau bei Floridsdorf nach einem von mir ideeirten Plane zu besorgen. Ich übergab Ihnen zu diesem Behufe den Situationsplan der Donau, bezeichnete in demselben die Linie der Kettenbrücke, bestimmte mit Rücksicht auf die Beschaffenheit des Stromes die Entfernung der Landpfeiler und die Weite der Brückenöffnungen zwischen Mittel und Landpfeiler, schrieb die Art der Fundirung der Pfeiler und insbesondere das Mittel, dieselben vor Unterwaschungen und Beschädigungen zu sichern, vor, bezeichnete unter Vorweisung eines Planes die Art der Aufstellung der Gerüste, ließ ein Modell für eine Schnellramm-Maschine durch Herrn v. Valmagini verfertigen und erklärte Ihnen zuletzt meine Idee, nämlich eine Kettenbrücke mit einer Fahrbahn für die Eisenbahn und über dieser mit einer zweiten Fahrbahn für das gewöhnliche Fuhrwerk so mit einander zu combiniren und zu verbinden, daß einerseits die Stabilität für die Sicherheit der Befahrung mit Locomotiven erzielt, andererseits aber auch eine wesentliche Oeconomie durch Benützung der Land- und Mittelpfeiler für beide Zwecke erreicht werde. Ich wählte Sie für diese Bearbeitung, weil ich in meiner früheren Stellung als Hofbaurath Kettenbauprojecte von Ihnen geprüft, und mich daher mit Rücksicht auf Ihre schon bewährten Kenntnisse bei ähnlichen Constructionen leichter verständigen konnte. Sie haben sich mit

richtung, um die Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten zu bewirken, v. W. Hahner. — Verbesserung an den Oefen zum Wiederbeleben der Knochenkohle in Zuckerfabriken, v. Louis Walkhoff. — Verfahren bei der Blutlaugensalzfabrikation, v. Thomas Bramwell. — Untersuchung des Wassers mittelst Seifenlösung, v. Boutron u. Boudet. — Zersetzung der fetten Oele in Fettsäuren und Glycerin unter dem Einfluße der sie in den Samen begleitenden Stoffe, von J. Pelouze. — Grad der Genauigkeit der hallymetrischen Methode der Bierunterſuchung, von Prof. L. A. Buchner, und erweiterte corrigirte Tabelle zur Berechnung des Alkohols in dem nach dieser Methode gefundenen Weingeist, vom Conservator Dr. Schafhäutl. — Anwendung des arsenigsauren Natrons zur Chlorometrie u. s. w., und Veränderlichkeit der Lösung desselben an der Luft, v. Dr. Mohr und Prof. Fresenius. — Verfahren, direct positive Lichtbilder auf Glas zu erzeugen, von R. le Grice. — Verfahren der Anfertigung dauerhafter positiver Bilder auf Papier, von Maxwell Lyte. — Die blaue Camera obscura, von H. C. H. Günter. — Neues Verfahren, Zeichnungen, Lithographien, Kupferstiche, Photographien u. s. w. zu reproduciren (Gravure photographique), von Salmon u. Garnier. — Trocknen des Braunsteins zum Behufe seiner Prüfung; zwei offene Briefe an die Herren Verkäufer und Käufer von Braunstein, v. Prof. Dr. R. Fresenius.

Kleinere Mittheilungen.

Farbige Stahlstiche, von Desjardins. — Versuch in Bezug auf die Benutzung des elektrischen Lichtes für Leuchtthürme. — Galvanische Batterie aus Zink und Gußeisen. — Einfaches Mittel zur Entfernung erstickender Luftarten aus Brunnen, v. G. Kind. — Kohlenziegel (Briquettes de charbon). — Anwendung des Stärkezuckers zur Reduction des Chlorsilbers, von Prof. Böttger. — Löslichkeit des kohlensauren Natrons, von Payen. — Vortheile der Natrium-Blutlaugensalz-Fabrikation, von Fr. Reindel. — Benutzung des basischen Schwefelkalciums der Sodafabriken. — Analyse eines Emails auf Gußeisen, von A. Faißt. — Zinkweiß. — Rothe Tinte, nach G. Kindt in Bremen. — Farbe zum Zeichnen der Wäsche vermittelst eines Stempels. — Prüfung des Leinens auf Beimengung von Baumwolle, von C. Begemann. — Erprobte Wagenschmiere für Eisenbahnfuhrwerk. — Benutzung der in dem Gaskalk enthaltenen Cyanverbindungen zur Bereitung von Berlinerblau. — Verfahren Papier dem Pergament ähnlich zu machen. — Die neue chinesische Zuckerpflanze (Holcus saccharatus). — Neue Methode des Einbalsamirens. — Mittel gegen die Frostbeulen.

C. Dingler's polytechnisches Journal. Jahrgang 1855

135. Band. 6. Heft. (2. Märzheft.)

Versuche über die Cohäsions- und Torsionskraft des für Geschütze bestimmten Krupp'schen Gußstahls, von Gs. Weber, k. b. Artillerie-Oberst. — Ueber neue Verbesserungen beim Walzen großer Bleche und der Drähte, von Tunner. — Durch Luft gespannte Sägen. — Die Mühlen der Münchener Industrie-Ausstellung, v. Prof. Rühlmann. — Das Anschlagen der Sturmglocken zu New-York und Brooklyn. — Perry's an der Schwanzschraube zu ladendes Gewehr. — Flaschenverschluß für schäumende Flüssigkeiten. — Apparat zum Waschen und Abscheiden trockener Destillationsproducte, ätherischer Oele, Aetherarten und dergleichen, von Dr. Julius Löwe. — Gasregulatoren zur Verhütung der Schwankung in der Höhe der Gaslichter; patentirt in England für David Hulett. — Anfertigung stereoskopischer Lichtbilder, von Claudet und Duboscque. — Verfahren photographische Bilder, welche für das Stereoskop geeignet sind, gleichzeitig auf derselben Platte und mit einer gewöhnlichen Camera obscura anzufertigen, von Prof. F. A. Barnard. — Photographie auf mit Eiweiß überzogenem Glase, von Mayall. — Verfahren reines kohlensaures Kali zu bereiten, von Bloch. — Auflöslichkeit des kohlensauren Natrons, von Prof. Payen. — Einwirkung der Luft auf arsenigsaure Alkalien, bezüglich ihrer Anwendung zur Chlorimetrie, von Prof. Dr. Fresenius. — Verfahren zur quantitativen Trennung des Kupfers u. Zinks, von Hautefeuille. — Vortheile der Natrium-Blutlaugensalz-Fabrikation, von Franz Reindel. — Verfahren zur Blutlaugensalz-Fabrikation, von Thomas Bramwell. — Verfahren zur Bereitung des Schwefelbaryums und der Barytsalze, von J. Kuczynski. — Verfahren zur Darstellung fetter Firnisse; von John Webster. — Dem Getreide schädliche Fliege (Chlorops lineata Guér.), v. Guérin-Méneville.

Miscellen.

Versuche mit dem Black'schen Sicherheitsapparate für Dampfkessel. — Zusammensetzung verschiedener Kohlenarten. — Einfaches Verfahren, goldene, silberne, messingene und stählerne Hals- und Uhrketten schön zu poliren, von Wernei. — Ueber eine Masse zu Luxusartikeln, die von Frankreich aus in den Handel gebracht werden, von Dr. Lüdersdorff. — Neue Methode zum Präpariren der halbwollenen Mousselines de laine vor dem Drucken, von W. Grüne. — Anwendung des künstlichen Ultramarins zur Darstellung von Waschblau. — Analyse der Bierasche, von Wilhelm Martius. — Anfertigung binocularer photographischer Bilder, nach Smee. — Relative Gesundheit der verschiedenen Gegenden einer Stadt, von Junod. — Die neue chinesische Zuckerpflanze (Holcus saccharatus).

136. Band. 1. Heft. (1. Aprilheft.)

Experimental-Untersuchungen über einige Gegenstände der angewandten Elektricitätslehre, von Prof. C. Kuhn. 1. Ueber die Benutzung des Erdreichs als Leiter Volta'scher Ströme und einige andere damit zusammenhängende Einzelheiten. — Befestigung von Rollen und Rädern auf Wellen, v. C. Clarine zu New-York. — Maschine zum Mattschleifen des Glases, patentirt für J. T. Chance zu Birmingham. — Maschinen zum Vorbereiten des Flachses für das Verspinnen, für E. Davy patentirt. — Fabrikation von Walzen für den Zeugdruck, patentirt für Moses Poole zu London. — Waschmaschine für Zeuge, für J. Paterson patentirt. — Dampf-Reinigungsmaschine für Wäsche, patentirt für J. H. Johnson zu London. — Centrifugal-Trockenmaschine für Wäsche, patentirt für J. H. Johnson. — Verschlossene Gefäße zur Stearinsäure-Fabrikation, v. Delapchier. — Rauchverzehrender Dampfkessel-Ofen von Scott zu Rouen. — Ueber ein continuirliches Handgebläse neuer Construction, v. Prof. Dr. August Vogel jun. — Schmiedeiserne Wasserformen für Eisen-Hohöfen. — Bereitung von Leuchtgas aus Torf und aus Steinkohlentheer, v. Köchlin, Duchatet und Perpigna. — Kosten des Leuchtgases, sowohl aus Steinkohlen als aus Torf, zu Paris. — Shadbolt's Verfahren, die für Lichtbilder mit Collodium überzogenen Glasplatten längere Zeit empfindlich zu erhalten. — Verfahren zur galvanischen Vergoldung, v. Briant. — Darstellung des neutralen schwefligsauren Kalks zur Verwendung als Antichlor, v. E. Norton Horsford. — Ueber die Verseifung der Oele unter dem Einflusse der sie in den Samen begleitenden Substanzen, von Prof. J. Pelouze. — Ueber glycerinhaltiges Collodium für chirurgische Zwecke, v. Cap u. Garot. — Die Fettleder-Bereitung (für Maschinenriemen 2c.) v. Th. Klemm zu Pfullingen. — Amerikanische Vorrichtung zum Kneten der Butter, um die zurückgebliebene Buttermilch abzusondern.

Miscellen.

Ausdehnung des Gußeisens durch Erhitzung und die davon zu machende Anwendung zur Volumencorrection der Kugeln. — Gußstahlfabrikate von Fr. Krupp in Essen. — Ueber die Oberharzer Kupferprobe, von Bruno Kerl. — Analyse eines Emails auf Gußeisen, v. A. Faißt. — Ueber das Aluminium. — Gresly's Verfahren dem Scheibenglas die Eigenschaft des Erblindens zu benehmen. — Günter's blaue Camera obscura für Photographen. — Lichtbilder auf schwarzer Wachsleinwand und weißem Wachstaffet, von Girod. — Photographisch-chemisches Institut in Jena. — Notiz über die Gasanstalt auf dem Bahnhofe zu Hannover, namentlich über die Haltbarkeit der Gasretorten; vom Baurath Funk. — Blet's neues Verfahren den Flachs und Hanf zu rösten. — Mittel gegen den Bienenstich. — Der chinesische Yam, ein Ersatz für die Kartoffel. — Analyse der Knollen des chinesischen Yam, von Prof. Ed. Fremy.

136. Band. 2. Heft. (2. Aprilheft.)

Experimental-Untersuchungen über einige Gegenstände der angewandten Elektricitätslehre; von Prof. C. Kuhn in München. 1. Ueber die Benutzung des Erdreichs als Leiter Volta'scher Ströme und einige andere damit zusammenhängende Einzelheiten. (Schluß.) — Magnetischer Wasserstandszeiger für Dampfkessel, von Lethuillier-Pinel. — Verbesserungen an Elektromagneten, für John Wilkins patentirt. — Franchot's Moderatorlampe. — Verbesserungen an Centrifugal-Apparaten zum Decken und Trocknen des Zuckers. — Eine Waschmange. — Ueber die Bade- und Waschanstalten der Neuzeit; v. Prof. L. Förster. — Verbesserungen an Glasöfen, für A. F. Bellford zu Hol-

horn patentirt. — Photographie auf Kupfer. — Einwirkung des Broms auf Daguerre'sche Platten nach der Exposition; von Graf Max Pinto in Magdeburg. — Le Gray's Verfahren zur Darstellung der Lichtbilder auf Wachspapier. — Zweckmäßigere Anwendungsweise der Gallussäure zum Entwickeln der Lichtbilder auf Wachspapier; von Will. Crookes. — Neue Aetzmethode für den photographischen Stahlstich; von Niepce aus St. Victor. — Anfertigung der Büretten; v. Dr. Alex. Müller. — Mittel zur vollständigen Absorption der sauren Dämpfe in der Fabrik chemischer Producte zu Saint-Roch-les-Amiens, von v. Marsilly. — Cementstahl-Fabrikation, von Samuel Lucas zu Sheffield. — Reinigung des Hartbleies, v. E. A. Pontifex zu London u. E. Glassford zu Greenwich. — Flüssiger Leim, v. Prof. Dr. Fehling.

Miscellen.

Gleichzeitiges Telegraphiren in entgegengesetzter Richtung, auf einem und demselben Leitungsdrahte. — Bonelli's telegraphischer Apparat für Eisenbahnzüge und galvanischer Webstuhl. — Barruel's Verfahren das Kupfer aus feinen Erzen mittelst Ammoniak auszubringen. — Einwirkung des Kupfers und des Messings auf Zinnober, v. K. Karmarsch. — Ueber angeblichen Cyangehalt des aus gereinigtem Weinstein bereiteten kohlensauren Kalis, von Dr. Wicke. — Gasförmige Producte der Schießpulver-Detonation, von. Prof. Dr. A. Vogel jun. — Anwendung des Stärkezuckers als Reductionsmittel für Chlorsilber ꝛc.; v. Prof. Rud. Böttger. — Bereitung von Leder- und Papier-Pergament. — Anwendbarkeit der Leimfolien oder Galatinetafeln zu verschiedenen Zwecken.

136. Band. 3. Heft. (1. Maiheft.)

Experimental-Untersuchungen über einige Gegenstände der angewandten Elektricitätslehre, von Prof. C. Kuhn. — Für Feuerwaffen von geringerer Tragweite mittelst Anwendung des Hipp'schen elektromagnetischen Chronoskopes die Geschwindigkeit des Geschosses zu bestimmen. — Theorie und Construction eines neuen, auf Polar-Coordinaten gegründeten Planimeters, von Prof. G. Decher. — Frictionshammer, von James Kitson. — Vorrichtungen zum Abdrehen cylindrischer Flächen, zum Schneiden von Räderzähnen und zum Hobeln von Metallen. — Pumpe ohne Kolben; System des Hrn. v. Malbec. — Ueber das Verdampfungsvermögen der Kessel mit Siederöhren und gemauertem Ofen, im Vergleich mit den Röhrenkesseln mit innerem Herde, v. Rozo. — Die eisernen Böden und Dachstühle des Hrn. J. R. Grand. — Maschine zum Vorbereiten der zu spinnenden Wolle, für John Bapty patentirt. — Rauhmaschine zur Tuchappretur, für W. C. Newton patentirt. — Maschine zum Decatiren der Wollentuche, für Sam. Binns patentirt. — Bericht des englischen Parlamentsausschusses über Unglücksfälle in Steinkohlengruben und deren Vermeidung. — Verbesserungen in der Photographie auf Glas, von James Cutting zu Boston in Nordamerika. — Zeichnungen aller Art, Schriften, Lithographien und Lichtbilder auf Messingplatten zu copiren, um geätzte Stiche zum Abdrucken mittelst der Presse zu erhalten, von Salmon u. Garnier. — Ueber die Darstellung des metallischen Eisens in fein zertheiltem Zustande, v. Prof. Fr. Wöhler. — Beziehungen, welche zwischen den Procentgehalten verschiedener Zuckerlösungen, den zugehörigen Dichtigkeiten und den Baumé'schen Aräometergraden stattfinden, vom geh. Regierungsrath Brix. — Ueber die Wirkung der Gallussäure und des Gerbstoffes beim Färben, und über Mittel zum Conserviren gerbstoffhaltiger Extracte, von F. Crace Calvert, Prof. der Chemie. — Ueber das Talgschmelzen ohne Geruch, von Prof. Stein. — Die Bereitung von Schmalzöl und Schmalzbutter, von C. Puscher.

Miscellen.

Feuergewehre mit automatischen Aufsetzen der Zündhütchen. — Schere zum Glasschneiden, von K. Karmarsch. — Einfaches Mittel zur Entfernung erstickender Luftarten aus Brunnen. — Rothe Tinte. — Farbe zum Zeichnen der Wäsche mittelst eines Stempels. — Anstriche hölzerner Fußböden mit heißem Leinölfirniße. — Erprobte Wagenschmiere für Eisenbahnfuhrwerk. — Empfindliches Reagens zur Entdeckung einiger reducirend wirkender Körper, wie Zinnchlorür, Schwefelwasserstoff, schwefliger Säure (im Wein u. Hopfen) ꝛc. — Das Kupferchlorür, von Prof. Dr. Vogel jun.

136. Band. 4. Heft. (2. Maiheft.)

Ueber Prideaux's sich selbst verschließendes Ventil zur Verhinderung des Rauchens der Dampfkessel-Oefen, v. John Hodgkins. — Apparat zum Reguliren der Zuführung des Getreides in die Mühlsteine, für Rob. Chapman patentirt. — Die verbesserte Mühlsteinhaue und Büchse des Mühlenbaumeisters Nagel in Hamburg, von Prof. Dr. Rühlmann. — Ueber Knochenmühlen, von Prof. Dr. Rühlmann. — Verfahren bei der Verarbeitung des Horns, v. Ducrot. — Neue, von dem Lampenfabrikanten Neuburger zu Paris erfundene Moderator-Lampe, von Baron C. v. Silvestre. — C. F. Varley's telegraphische Apparate. — Neuer Apparat zur Transmission elektrisch-telegraphischer Signale, für Cromwell Fleetwood Varley patentirt. — Verfahren direct positive Lichtbilder auf Glas zu erzeugen, von R. le Grice. — Verfahren zur Darstellung der positiven Lichtbilder auf Papier, von Maxwell Lyte. — Verbesserter Kalkofen des A. Simoneau zu Nantes, v. Jacquelain. — Anleitung zur Berechnung der Hohöfen, von Gustav Lindauer. — Nutzeffect verschiedener Brenner bei Gasbeleuchtung, von Dr. J. Frick. — Künstliches Bittermandelöl aus Steinöl, v. Prof. Dr. Wagner. — Gewichtsvermehrung der Seide durch Anwendung eines Bleisalzes (Bleizucker), v. A. Chevallier. — Bleichen der Rohseide, v. Prof. Dr. Wagner.

Miscellen.

Einige Verbesserungen an den Pendeluhren, von Collin. — Ueber Metallschreibfedern, von Dr. Schubert. — Der sogenannte Treppenrost, in Verwendung zu rauchlosen Feuerungsanlagen bei Dampfkesseln und Locomotiven. — Neues künstliches Material zur Erbauung von Mauern. — Ueber eine eigenthümliche Erscheinung bei der elektrochemischen Ablagerung des Antimons, von G. Gove. — Darstellung feinster Zinnasche zum Poliren, von A. Vogel jun. — Ueber Brausepulver, von Prof. J. Otto. — Verzierung des Glases mittelst bleibender Eindrücke von Blumen, Pflanzenblättern ꝛc.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1855 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1800
222	Bachrach Jg., Zeichner und Patronenschneider in Wien.	Handschnelldruckmaschine zum Gebrauche für Eisenbahnen und Postämter, bei welcher die Matrizen und Lettern während des Abdruckes von selbst mit Farbe versehen werden.	26. Jän.	55—56.
223	Wood-Whitaker John, Fabrikant zu Charleville (durch J. F. H. Hemberger, Privat-Geschäftskanzlei in Wien).	Krämpelsystem, welches in der Anwendung von Krämpelbesatzungen mit rundgebogenen Haken bestehe.	29. Jän.	55—58.
224	Retauschek Jos., akademischer Maler in Wien.	Maschine für Comfortables und alle Arten Wägen, die nach der Stunde fahren, welche genau anzeigt, ob der Wagen steht oder fährt, und wie lange er im Dienste war.	30. Jän.	55—56.
225	Tschida Fr., Besitzer der gewerkschaftlichen Schwefelsäure- und Phosphorfabrik zu Böfing.	Verbesserung der Schwefelkies-Verbrennungsöfen, wodurch Holz oder sonstiges Brennmateriale gänzlich erspart werde.	30. Jän.	55—56.
226	Castelli Raph., Musikmeister in Florenz (durch Joh. Bap. Ziegler, Blasinstrumentenmacher in Wien).	Verengerung der Claviatur bei Pianoforten, um sowohl Kindern als auch älteren Personen das Clavierspielen zu erleichtern, und neue harmonische Combinationen zu erwecken.	30. Jän.	55—56.
227	Supersberg David, in Gratz.	Aus bisher fast unbenützten Rohstoffen erzeugte Schwärze, dienlich zur Glanzwichsfabrikation, zum Maueranstriche u. dgl.	30. Jän.	55—56.
		Verlängerte Privilegien.		
228	Kukla Franz Xaver.	Alle Thier-Cadaver zu industriellen Zwecken zu verwenden.	10. Nov.	46—55.
229	Derselbe.	Durch eigens geformte Dochte ein besonderes Licht hervorzubringen.	11. Nov.	51—55.
230	Mayer Johann Bapt.	Verbesserung in der Behandlung des Unschlittes zur Erzeugung aller Gattungen Kerzen und Seife.	11. Nov.	51—55.
231	Lederer Marie.	Verbesserung in der Erzeugung von Kotzen, Decken und Wollwaaren.	4. Febr.	53—57.
232	Arming Ludwig.	Verbesserung der Toilette-Seifen, Pomaden und des Haar- u. Bartwachses.	16. Dec.	53—55.
233	Derselbe.	Verbesserung in der Erzeugung von Riechölen, Riechwasser u. Extraits.	26. Dec.	53—55.
234	Piddington John.	Verbesserung an Feuergewehren mit Rückwärtsladung und dazu gehörigen Projectilen.	27. Mai.	54—59.
235	Morawetz Franz.	Construction und Anwendung von Schwitz- und Douchebädern für Pferde, Hornvieh und Schafe.	6. Dec.	52—55.
236	Cinquin Lorenz und Bargnani Alex.	Erzeugung von Papier und Pappendeckel aus einem hierzu noch unbenützten Pflanzenstoffe.	29. Oct.	53—55.
237	Stephan Leop. (ursprünglich dem Orth Louis von).	Verbesserung von Maschinen zur Gutta-Percha-Fabrikation.	8. Nov.	47—55.
238	Winiwarter Georg von.	Apparate, um die beim Abdampfen irgend einer Flüssigkeit sich entwickelnden Dämpfe zur weiteren Verdampfung derselben Flüssigkeit in geschlossenen Kesseln continuirlich zu benützen.	3. Dec.	49—55.
239	Bonwiller Jacob.	Kesselheizungen, so wie überhaupt jedes Feuer so einzurichten, um Gas als Beleuchtungs-Materiale erzeugen zu können.	18. Dec.	52—55.
240	Temple de Beaujeu Ange Louis du.	Erfindung einer rotirenden Dampfmaschine mit stetiger Circulation.	22. Nov.	53—55.
241	Goldmann Moriz u. Fischer Jos.	Verbesserung in der Erzeugung von Massa-Pfeifen aus Meerschaumabfällen unter dem Namen „Neu-Meerschaum."	5. Jän.	54—56.
242	Nejedly Johann.	Verbesserung in der Erzeugung der Kupfergrünfarben (Kaisergrün, Kirchbergergrün, Oel-Neugrün und Berggrün).	17. Dec.	51—55.
243	Wildner-Maithstein Dr.	Plattenöfen mit beliebig zu vergrößernder Heizfläche und frischer Luftventilation.	25. Dec.	49—55.
244	Duschanitz Phil. (ursprünglich Albert Kattner).	Mittelst Guß jede Art Gravirung auf massiven Ringen in Gold und Silber und jedem andern Metalle zu erzeugen.	20. Dec.	52—55.
245	Jährling August (ursprünglich C. Jos. Michel).	Blech- und Holz-Schreibtafeln mit einer eigenthümlichen Schiefermasse zu überziehen.	17. Dec.	51—55.
246	Arming Ludwig.	Verbesserung in der Erzeugung von Waschseife.	18. Dec.	53—55.
247	Knaust Wilhelm.	Neue Ventilhähne bei Feuerspritzen, Pumpen und andern verwandten Maschinen.	17. Dec.	51—55.
248	Gregorich Jacob (ursprünglich Paul Lampato).	Erfindung eines Tintenfirnisses zum Schreiben.	13. Dec.	53—55.
249	Strasser Konrad (ursprünglich Peter Strasser).	Neuer Lack zum Wasserdichtmachen von Seidenglanz-, dann weißen und grünen Sommerfilzhüten.	1. Jän.	53—56.
250	Derpowsky Franz Xav. v.	Verbesserung in den Mitteln zum Forttreiben der Schiffe und Boote auf Meeren, Flüssen, Seen und Canälen.	22. Jän.	54—56.
251	Märkl Georg.	Verbesserung in der Eisenfabrikation durch Erzeugung eines besser hämmerbaren und leichter zu bearbeitenden Eisens.	18. Dec.	53—55.
252	Fichtner Joh. und Söhne.	Erzeugung des Knochenmehles zum Behufe der Düngung.	20. Dec.	53—55.
253	Marczell Steph. v. (zur Hälfte an Jac. Spitzer übertragen).	Maschine zum Brechen und Verkleinern der entkörnten Kolben des Mais und dessen Stengel, so wie auch anderer Stoffe.	19. Jän.	54—59.

	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1800
	Kniely Moriz.	Gebrauchten mit Oel und Pech beschmutzten Hanf, Werg und Maschinen-Putzzeug zu reinigen.	18. Nov.	53—55.
	Gärtner Friedrich.	Erzeugung von Dextrin-Gummi und der Gummi-Surrogate.	18. Jän.	53—58.
	Eichen Anton.	Verbesserung einer rotirenden Maschine zum Betriebe von Locomotiven, Dampfschiffen, Gebläsen, Pumpen, Feuerspritzen u. s. w.	25. Dec.	49—55.
	Löwy M. J.	Seife aus den Abfällen der Seifensiederei zu erzeugen.	1. Febr.	52—57.
	Baur Christian.	Erfindung einer Schnellgärberei.	14. Nov.	53—55.
	Schweitzer Karl (ursprünglich dem Jos. Swoboda).	Reinigungs- und Kühlapparat für die Bereitung des Leuchtgases.	29. Dec.	51—55.
0	Morton John.	Verbesserung in der Legirung der Metalle.	3. Jän.	42—56.
1	Striebl Ther. Edl. v. Alpenau (ursprünglich Felix Freisauff Edl. v. Neudegg).	Erfindung, bei der Bewegung der Locomotive, Schiffe ꝛc. die Centrifugalkraft zu benützen.	23. Dec.	51—55.
		Neu verliehene Privilegien.		
2	Asti Girolamo, Grundbesitzer in Spilimbergo in der Provinz Udine.	Verbesserung seiner privil. Maschine zum gleichzeitigen Filiren, Aufspulen, Dupliren und Zwirnen der Seide mit Ersparung an Raum und Capital.	2. Febr.	55—56.
53	Horowitz Elias, Spenglermeister in Pest.	Dacheindeckungs-Methode aus allen Gattungen Metallblechen unter der Benennung „Metall-Platten-Deckung", um dieselbe ohne Nachtheil von Witterungsverhältnissen wasserdicht, feuersicher, und für entfernte Orte bloß über eingesendetes Flächenmaß anzufertigen, auch leicht und dauerhaft zu repariren.	2. Febr.	55—56.
64	Lzvcarz Joh., Insasse aus Krakau (durch Ad. Ehrenfeld, Doctorand der Rechte in Wien.)	Heizofen mit bedeutender Brennmaterial-Ersparniß und anhaltender Wärme zu erzielen.	9. Febr.	55—56.
265	Paget Fried., Commercial-Agent in Wien.	Verbesserung seiner privil. Geruch und Luftzug vermeidenden englischen Retiraden (Water Closet), wornach dieselben aus zwei oder mehreren Theilen verfertiget werden.	9. Febr.	55—56.
266	Schreiber Georg, bürgerl. Knopf- und Krepinmacher in Wien.	Rundschnur-Webemaschine zum Weben aller Gattungen von Schnüren mit besserer Qualität, mit geringem Kosten- und Zeitaufwande und in größeren Quantitäten erzeugbar und namentlich bei Schnüren, zum Aufputzen mit Ersparniß an Seide.	9. Febr.	55—56.
267	Haag Joh., Civil-Ingenieur zu Augsburg in Baiern (durch Schoch Fried. Ed., Handelsagent in Wien).	Sied-, Brat- und Back-Ofen mit Anwendung der Heißwasser-Heizungsmethode nach Perkins Systeme anstatt der bisherigen Ofenheizung.	10. Febr.	55—60.
268	Croce Gaetano, hydraulischer Mechaniker in Mailand.	Verbesserung der hydraulischen Saug- und Druckpumpe, bei welcher das Wasser die Transmission der Bewegung bilde.	12. Febr.	55—56.
269	Laurent Benj., Fabricant zu Honecourt (durch A. Heinrich, Secret. d. nied. österr. Gewerbevereines in Wien).	Verbesserung an den Radbüchsen.	12. Febr.	55—58.
270	Websky E., Hartmann Carl Fried. u. Rau R., Bleichfärberei- u. Appretur-Geschäft zu Wueste-Waltersdorf, (durch A. Heinrich, Secret. d. n. ö. Gewerbevereins in Wien).	Leinen von rohem Zustande nach einem neuen und eigenthümlichen Verfahren in acht bis zehn Tagen vollkommen weiß zu bleichen.	9. Febr.	55—60.
271	Schreiber Georg, bürgerl. Knopf- und Krepinmacher in Wien.	Chenillen-Schneidemaschine statt der bisherigen Handscheere, um auf das reinste und schnellste zu schneiden, auch daß der sonst nicht brauchbare oder schlechtere Ortsschnitt ganz so, wie der innere Schnitt erscheine, die unbrauchbaren Fäden herausgezogen und die geschnittenen Chenillen aufgewunden werden.	9. Febr.	55—56.
272	Beißenborn Gust., u. Weißenborn Ed. aus Neu-York in Nordamerika (durch Endres Christ., in Wien).	Wasser von mineralischen Salzen zu befreien, wodurch der Steinansatz in Dampfkesseln verhindert werde.	12. Febr.	55—57.
273	Tauscher C. Lud., Commis der k. k. priv. Spinnerei zu Reutte in Tirol.	Erfindung einer besonders construirten Kaffeemühle.	12. Febr.	55—58.
274	Winter Abrah., in Wien.	Schneiden aller Arten Holzschrauben mittelst einer an der Drehbank oder auch in einem eigenen Gestelle angebrachten Vorrichtung.	13. Febr.	55—56.
275	Erenberg Joh. von, in Wien.	Silberseife zum haltbaren versilbern durch bloßes Aufreiben mit etwas Wasser.	14. Febr.	55—56.
276	Eabris Joh. Christ., Privatier in Wien.	Eine vervielfältigte kreisförmige Bewegung bei Schäften und anderen sich drehenden Körpern zu bewirken.	14. Febr.	55—57.
277	Märkl Georg, Bürger und Privatbuchhalter in Wien.	Vorrichtungen und Apparate zur Hervorbringung von Tonsignalen.	14. Febr.	55—56.
278	Siemens Ernst Werner, und Halske Joh. Georg, Telegraphen-Bauanstalt zu Berlin (durch Georg Märkl, Privatbuchhalter in Wien).	Verbesserungen am Morse'schen Telegraphen.	14. Febr.	55—58.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer Privi- giums zum g chen J des Jal
				18
279	Marek Wenzel, bürgerlicher Galanterie-Schlossermeister in Wien.	„Neueste Reisetaschen", worin Effecten bei verschiedenen Volumen immer voll und fest eingepackt, bequem vertheilt, und ohne Durcheinanderwerfen herausgenommen werden können, vor jedem Eindringen des Regens geschützt, mit verschiedenen Sperren versehen, vom Reiter an Sattel zu hängen oder von Reisenden am Rücken oder an der Hand zu tragen.	17. Febr.	55—
280	Otto Conrad, bürgerl. Spenglermeister in Wien.	Erfindung einer Brief- und Stempelmarken-Anfeuchtungsmaschine.	16. Febr.	55—
281	Heller Adam, Hauslehrer in Kleinbubna bei Prag.	„Schwabenfangmaschine" zur Vertilgung dieses Ungeziefers mit geringen Kosten und ohne gesundheitsschädliche Mittel.	16. Febr.	55—
282	Streczek Thomas, Hauseigenthümer in Wien.	Erfindung in der Erzeugung eines Florstoffes unter der Benennung „Dessin-gaze."	16. Febr.	55—
283	Schlemmer Joh., bürgl. Gastwirth in Wien.	Seife zu erzeugen, welche an Billigkeit und Waschkraft jede bisher bekannte übertreffe, ohne auf die zu waschenden Gegenstände schädlich einzuwirken.	16. Febr.	55—
284	Brade Abrah. Ger., Civil-Ingenieur in Paris u. Hartmann Nicol., Fabrikant in Lucerne. (durch Märkl Georg in Wien).	Papier-Masse aus Holzfasern und andern Pflanzen, allein, oder mit Lumpen oder Teigen gemischt, um daraus Papier, Pappe, Papiermaché, Steinpappe u. s. w. zu fabriciren.	20. Febr.	55—
285	Lovati Jos., Ragoniere in Mailand.	Mechanismus und Proces zur einträglichen und schnellen Zubereitung der Samen-Galetten und jeder Art Seidenabfälle, um sie auf gewöhnlichen Rauhmaschinen in Schweife und Strähne zu bringen.	20. Febr.	55—
286	Freund Jos., bürgerl. Damenkleidermacher in Pest.	Apparat, womit Kleider und Mieder durch eine einfache Verschiebung augenblicklich zu öffnen seien.	20. Febr.	55—
287	Derselbe.	Apparat, um Kleider und Mieder jeden Augenblick weiter u. enger zu richten und durch einen einfachen Druck und Zug schnell zu öffnen.	20. Febr.	55—
288	Deflassieux frères & Peillon, in Paris (durch J. Ant. Freih. v. Sonnenthal in Wien).	Verbesserung, alle Theile der Locomotiv- und Waggonsräder mittelst eines Prägewerkes in verschiedenen Dimensionen und Formen von Guß- oder Schmiedeeisen und Stahl zu verfertigen.	20. Febr.	55—
289	Bartlett Joh., Ingenieur aus Brigthon (durch G. Märkl, Privatbuchhalter in Wien).	Maschine zum Durchbrechen der Felsen, Bohren des Tunnels und Aushöhlen des Bodens.	22. Febr.	55—
290	Mauß Johann Bap., unter der Firma: „Moußon" in Wien.	Methode, das Aroma aus allen Arten Vegetabilien, Früchten u. dgl. auszuziehen, und im Wasser, Alkohol, Essig, in Oelen und anderen Fettarten zu fixiren, sodann die auf diese Art parfümirten Substanzen zu allen Arten Parfümerie-Artikeln, als: Parfum, Toilettenwasser, Toilette-Essig, Mundwasser, Haaröle, Pomaden, Seifen, Pasten und Pulver zu verarbeiten.	28. Febr.	55—
291	Staub Ekart, Spenglermeister ist Pest.	Büchse zur Reinigung aller Arten Kaffee- und Theemaschinen, dann Lampen, nach einem und demselben Principe, wodurch der Kaffee oder Thee ganz rein erzeugt oder bei Lampen das Oel in ganz gereinigtem Zustande dem Cylinder zugeführt, und dadurch eine schönere Flamme mit bedeutender Oelersparniß erzielt werde.	27. Febr.	55—
292	Förster Ludwig, Architekt in Wien.	Gewalzte eiserne Tragbalken von eigenthümlicher Form um in Verbindung mit eigenthümlichen Decken- und Fußboden-Constructionen Wohn- und Fabriksgebäude feuersicher, fest und dauerhaft herzustellen.	28. Febr.	55—6
293	Commichau Aug., in Olbersdorf bei Zittau (durch Dr. Gust. Rob. Groß, Secretär der Gewerbekammer in Reichenberg).	Feuerungsmethode, wodurch in Folge von Rauch- und Gasverbrennung eine wesentliche Ersparung an Brennmateriale erzielt werde.	22. Febr.	55—5
294	Zober Leop., Maurerpolier in Gaudenzdorf bei Wien.	Dampf-, Sud-, Locomotiv- und alle Arten Kessel und Pfannen, so wie auch andere Feuerungen und Herde auf eine neue Art zu mauern und die Heizen zu bauen, wornach die kalte Luft nicht schädlich einwirke, der Rauch verbrenne, Brennmaterial erspart und der Kessel mehr geschont werde.	27. Febr.	55—5
295	Schoffer Jg., Lehner Ferd., u. Ellenberger Jul. G. in Wien.	Darstellung feuerfest-wasserdichter Faserstoffe für alle Arten von Bedachungen, für unentzündbare Theater-Decorationen, Lagerzelte u. dgl. verwendbar.	28. Febr.	55—5
296	Friedmann Moriz, Damenschneidergeselle in Pest.	Damenkleidungen mittelst Anwendung elastischer Schnüre oder Drähte gegen oft vorfallende nöthige Umänderungen vollkommen gesichert zu verfertigen.	27. Febr.	55—5

Verantwortlicher Redakteur: Eduard Schmidl. — In Commission der Carl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Adresse: Tuchlauben Nr. 562.

VII. Jahrgang.

№ 13. u. 14. — Wien, im Juli. — 1855.

Anmerkung. Das zugehörige Zeichnungsblatt 12 liegt bei.

Ueber den körperlichen Inhalt der krummen Afterpyramide in den gemauerten Flügeln der Brücken und Durchlässe.

(Hierzu Fig. 1 und 2 auf Blatt 12.)

Man sollte meinen, die Geometrie habe für die Kubatur aller Raumgebilde, die bei Gebäuden vorkommen können, längst schon giltige Formeln aufgestellt, die in vorkommenden Fällen in den gewöhnlichen Compendien nur nachgesehen zu werden brauchten, um sogleich das Nothwendige zu finden? — Bei Körperformen, die schon im vorigen Jahrhunderte in der Baukunst üblich waren, mag dieses auch der Fall sein; bei andern aber, die erst in neuester Zeit (namentlich durch die Eisenbahnen) mehr in Uebung gekommen sind, ist noch vieles zu untersuchen übrig, wovon das eine mehr, das andere weniger die Untersuchung lohnt. Fast keine dieser räumlichen Formen der modernen Baukunst aber mag, was ihre Inhaltsbestimmung betrifft, so oft und von so verschiedenen Gesichtspunkten in Untersuchung gezogen worden sein, als die Afterpyramide bei gemauerten, concaven Brückenflügeln (Fig. 1), so zwar, daß selbst beträchtliche Streitigkeiten über den Ausgleich des Ins-Verdienen-Gebrachten bei solchen Pyramiden (über das Mehr oder Weniger des zu bezahlenden Mauerkörpers dieser Pyramiden) zwischen Bauunternehmern und Bauleitern die Folge dieser verschiedenen Ansichten in den befolgten Methoden der kubischen Inhaltsbestimmung waren.

Den Gegenstand der hier vorzunehmenden Untersuchung bildet die Afterpyramide oder die Größe jenes Rauminhaltes in den Flügelmauern der Brücken und Kanäle, der zwischen der gebogenen Böschungsfläche und der verticalen gebogenen Fläche, durch den obern Raum ersterer gelegt, enthalten ist, dessen Grundriß A B C und Aufriß C D B die Fig. 1 darstellt, und welcher in Fig. 2 für sich, getrennt von der mit diesem zusammenhängenden Futtermauer A B' C'' C rc. rc. des Flügels und von der Stirnwand des Bauwerkes, in einer perspectivischen Zeichnung ersichtlich gemacht ist. Die, nach dem Bogen AC gekrümmte, verticalstehende Flügelfuttermauer vom Grundriß A B' C'' C, so wie ihre parallelen Verstärkungen C''' B' und C^{IV} B'', sind hier nicht in Betrachtung gezogen und eben so wenig ein Gegenstand der Untersuchung, als das Fundament der Afterpyramide selbst; denn dieses Fundament, so wie alle übrigen, von der Afterpyramide ABCD getrennt betrachteten Mauerbestandtheile dieser krummen Flügel, sind sämmtlich prismatischer Art, und es ist die Methode ihrer Berechnung bereits in Nr. 24 (Jahrg. 1850) dieser Zeitschrift gegeben worden. Gegenstand der gegenwärtigen Abhandlung ist bloß die körperliche Figur des, durch die cylindrische Fläche DAC von der verticalen Flügelmauer A B' C'' C, und durch das ebene Dreieck ABD von der verticalen Haupt- oder Stirnmauer D D^0 A^0 C, getrennten Böschungskörpers — oder die Afterpyramide A B C D.

Meines Wissens ist noch keine, auf wissenschaftlichem Wege abgeleitete, Formel zur Kubatur dieses Körpers aufgestellt worden; vielleicht aus dem Grunde nicht, weil dieser Körper nicht leicht geometrisch zu definiren ist.

Wäre seine Deffinition wirklich unmöglich, dann bliebe freilich nichts anders übrig als ihn, um seinen Inhalt zu bestimmen, wie irgend einen andern unregelmäßigen Körper in einzelne Pyramiden und Prismen zu zerlegen; also das einige krummlinige Gebilde in mehrere (möglichst) geradlinige zu theilen, diese einzelne zu berechnen und solchergestalt eine eben so mühsame als unvollkommene Arbeit zu verrichten. Die Vermuthung der nichtdeffinirbaren Form des Körpers, hat allerdings viel Wahrscheinlichkeit für sich, zeigt sich aber grundlos, sobald man das Object aus folgendem Gesichtspunkte betrachtet.

Die fragliche Afterpyramide hat bekanntlich — wie jede andere dreiseitige Pyramide — vier einhüllende Flächen, wovon zwei eben und zwei gekrümmt sind. Ist nämlich ABCD (Fig. 2) diese Afterpyramide, so ist die verticale Trennungsfläche der Pyramide von der Stirnwand des Bauwerkes (man vergl. Fig. 1) das ebene geradlinige Dreieck A B D; die horizontale Fläche (Grundriß der Pyramide) AB'C zwar eine Ebene, aber von einer Geraden A B und zwei nicht concentrischen Kreisbögen BC und A C eingeschlossen; die dritte einhüllende Fläche ADC ist eine völlig cylindrische, welche erhalten wird, wenn man aus jedem Punkte des, auf der Böschung des Dammes ersichtlichen und das Bauwerk begrenzenden, Bogens DC Perpendikel auf die Ebene des Grundrißes sich denkt, und zwar ist diese cylindrische Fläche ADC von der Geraden DA, dem Kreisbogen AC, und der (in der Ebene der Dammböschung liegenden) Krummen DC begrenzt, welche — beiläufig bemerkt — ein elliptischer Bogen ist; es erübrigt also bloß die vierte einhüllende Fläche DBC zu deffiniren. Die drei Seiten oder begränzenden Linien dieser Fläche sind: DB eine Gerade in der Ebene der Stirnwand des Bauwerkes, BC ein Kreisbogen in der Ebene des Grundrisses, endlich die Krumme D C in der Ebene der Dammböschung. Was ist aber die concave Fläche BDC selbst? ist sie cylindrischer oder conischer Art? — Sie ist keines von beiden aber doch deffinirbar! Man denke sich durch jeden Punkt des Bogens BC oder

DC eine, mit BAD gleichlaufend geführte, also auf den Grundriß des Bauwerkes verticale Ebene wie A'B'D', so kann B'D' gleich wie BD eine gerade Linie sein und dann kann man sagen: *die krumme Fläche BDC entsteht, wenn sich eine Gerade, immer gleichlaufend mit der Ebene BDA auf den Bögen BC und DC fortbewegt*; solcherweise wäre also die vierte einhüllende Fläche genetisch erklärt. Die ganze Afterpyramide ABCD kann nun gleichfalls erklärt werden: *durch die Fortbewegung eines, mit der Stirnwand ABD parallel bleibenden, geradlinigen ebenen Dreieckes (A'B'D'), welches sich nach Maßgabe der drei Bögen BC, AC und DC verjüngt*. Es kann also der ganze Körper ABCD als ein Integral von dem Elemente A'D'B' betrachtet und berechnet werden *).

Um dieses Integral zu finden, denke man sich zuerst folgende Hilfslinien in der Ebene des Grundrisses ABC; durch den Punkt C eine Gleichlaufende CC' mit der AB; durch den Punkt A' ein Perpendikel A'P und durch den Punkt B' ein Perpendikel B'P' auf CC' und nenne A'P = B'P' = x. Der Mittelpunkt des Kreisbogens AC sei in M und der Halbmesser MA = MC = R; der Mittelpunkt des Kreisbogens BC sei in M' und M'B = M'C = R' der Halbmesser; von diesen Mittelpunkten führe man Perpendikel auf die CC', nämlich MN und M'N' und nenne MN = r und M'N' = r'. Ein Perpendikel von A auf CC' und von B auf CC', nämlich AQ = BQ' (die ganze Anlage der Dammesböschung), sei = l; die ganze Höhe der Pyramide oder die Gerade AD sei = h; endlich sei (außer B'P' = x) noch A'B' = y und A'D' = z. Diese Bezeichnungen vorausgesetzt ist der Flächenraum des Dreieckes $A'B'D' = \frac{yz}{2}$, und ein Prisma von dieser Grundfläche und der unendlich kleinen Höhe dx, im körperlichen Inhalte $= \frac{1}{2}\,dx.y.z$, mithin ist der körperliche Inhalt der ganzen Afterpyramide $ABCD = \frac{1}{2}\int_0^l dx.y.z$. In diesem Integrale läßt sich die Veränderliche z sehr leicht durch x darstellen; denn der Punkt D liegt in der Ebene der Dammesböschung, es ist also PA' : A'D' = QA : AD oder $x : z = l : h$ und $z = x.\frac{h}{l}$; man hat also zunächst $ABCD = \frac{1}{2}\int dx.y.z = \frac{h}{2l}\int dx.x.y.$ und es erübrigt nur mehr y als eine Funktion von x darzustellen. In Betracht der rechtwinkeligen Koordinaten PN, NM und P'N', N'M' sind die Linien PN, P'N' oder ihre gleichen und gleichlaufenden Linien A'K und B'K' nach obiger Bezeichnung

$PN = A'K = \sqrt{R^2 - \overline{KM}^2} = \sqrt{R^2 - (r+x)^2}$ und

$P'N' = B'K' = \sqrt{R'^2 - \overline{K'M'}^2} = \sqrt{R'^2 - (r'+x)^2}$ folglich auch

wenn $y = A'B' = PP' = PN - P'N' - N'N$ oder

*) Die vorstehende Erklärung der Afterpyramide wird von Geometern, welche den Gegenstand aus eigener Anschauung früher nicht kennen gelernt haben, leicht für zu umständlich gehalten werden. Wer den Körper aber aus eigener Anschauung längst schon kennt und vielleicht ihn öfter schon berechnete, wolle, wenn er eine richtige Formel selbst erfand, bedenken, daß er zur völligen Auflösung dieses Problems eben durch nichts anderes als durch eine völlig deutliche Entwicklung seines Begriffes gelangen konnte. Bei Gegenständen, die dem analitischen Kalkul unterworfen werden sollen, ist gerade *die Definition des Gegenstandes* das schwerste; denn der Kalkul ist so zu sagen schon im Voraus bestimmt. Man kann sagen: die Definition eines zu berechnenden Gegenstandes der Geometrie oder Mechanik verhält sich zum Kalkul selbst, ungefähr wie das Ansetzen einer algebraischen Aufgabe zur Auflösung der Gleichung; *diese* kann nach bestimmten Regeln gelehrt werden, *jenes* muß man aber — sobald keine ähnliche Aufgabe noch gelöset wurde — jedesmal selber erfinden.

$$y = \sqrt{R^2 - (r+x)^2} - \sqrt{R'^2 - (r'+x)^2} - N'N$$

mithin, wenn man die constante Linie $N'N = k$ setzt

$$ABCD = \frac{h}{2l}\int_0^l dx.x.y$$

$$= \frac{h}{2l}\int_0^l dx.x\left(\sqrt{R^2 - (r+x)^2} - \sqrt{R'^2 - (r'+x)^2} - k\right)$$

$$= \frac{h}{2l}\left[\int_0^l dx.x\sqrt{R^2-(r+x)^2} - \int_0^l dx.x\sqrt{R'^2-(r'+x)^2} - k\int_0^l dx.x\right]. \quad \text{I}$$

Man hat sonach für ABCD drei Integrale, wovon das dritte $\int dx.x = \frac{1}{2}x^2$ also $k\int_0^l dx.x = \frac{1}{2}kl^2$ ist; die beiden erstern lassen sich aber jedes auf die Form $R^2(R\int d\varphi \sin\varphi \cos^2\varphi - r\int d\varphi \cos^2\varphi)$ bringen, welche völlig bekannte Integrale enthält.

Für $\frac{r+x}{R} = \sin\varphi$ wird nämlich das erste Integral

$$\int_0^l dx.x\sqrt{R^2-(r+x)^2} = R^3\int d\varphi.\sin\varphi\cos^2\varphi - R^2 r\int d\varphi.\cos^2\varphi$$

$$= -\tfrac{1}{3}R^3\cos^3\varphi - \tfrac{1}{2}R^2 r(\varphi + \tfrac{1}{2}\sin 2\varphi) + \text{const.} \ldots \quad \text{II}$$

Dieses Integral soll für $x = 0$ also für $\sin\varphi = \frac{r}{R}$ verschwinden, es wird mithin die const.

$$= \tfrac{1}{3}(R^2 - r^2)\sqrt{R^2 - r^2} + R^2 r\tfrac{1}{2}\left(\text{arc.}\sin\frac{r}{R} + \frac{r}{R}\sqrt{1 - \frac{r^2}{R^2}}\right).$$

Für die Bestimmung des ganzen Körpers ABCD muß aber in jedem der drei Integrale der Formel I, also auch in diesem statt x der Werth l gesetzt werden, wornach für die Formel II,

für $\sin\varphi = \frac{r+l}{R}$ und $\cos\varphi = \sqrt{1 - \frac{(r+l)^2}{R^2}}$ somit

$$\int_0^l dx.x\sqrt{R^2-(r+x)^2} = \tfrac{1}{3}(R^2 - r^2)\sqrt{R^2 - r^2}$$
$$+ \tfrac{1}{2}R^2 r\left(\text{arc.}\sin\frac{r}{R} + \frac{r}{R}\sqrt{1 - \frac{r^2}{R^2}}\right)$$
$$- \tfrac{1}{3}(R^2 - (r+l)^2)\sqrt{R^2 - (r+l)^2}$$
$$- \tfrac{1}{2}R^2 r\left(\text{arc.}\sin\frac{r+l}{R} + \frac{r+l}{R}\sqrt{1 - \left(\frac{r+l}{R}\right)^2}\right)$$

erhalten wird.

Vertauscht man in dieser letzten Formel R mit R' und r mit r', so erhält man in derselben Form die analogen Ausdrücke für das zweite Integral $\int_0^l dx.x\sqrt{R'^2 - (r'+x)^2}$. Man hat sonach für den Inhalt des ganzen Körpers ABCD die nach und nach entwickelten Formeln zusammen gefaßt,

$$\frac{h}{2l}\int_0^l dx.y.x =$$

$$= \frac{h}{2l}\left[\int_0^l dx.x\sqrt{R^2 - (r+x)^2} - \int_0^l dx.x\sqrt{R'^2 - (r'+x)^2} - k\int_0^l dx.x\right]$$

$$= \frac{h}{2l}\Bigg[\tfrac{1}{3}(R^2 - r^2)\sqrt{R^2 - r^2} + \tfrac{1}{2}R^2 r\left(\text{a.s}\frac{r}{R} + \frac{r}{R}\sqrt{1 - \frac{r^2}{R^2}}\right)$$
$$- \tfrac{1}{3}(R^2 - (r+l)^2)\sqrt{R^2 - (r+l)^2} - \tfrac{1}{2}R^2 r\left(\text{a.s.}\frac{r+l}{R} + \frac{r+l}{R}\sqrt{1 - \left(\frac{r+l}{R}\right)^2}\right)$$
$$- \tfrac{1}{3}(R'^2 - r'^2)\sqrt{R'^2 - r'^2} - \tfrac{1}{2}R'^2 r'\left(\text{a.s.}\frac{r'}{R'} + \frac{r'}{R'}\sqrt{1 - \left(\frac{r'}{R'}\right)^2}\right)$$
$$+ \tfrac{1}{3}(R'^2 - (r'+l)^2)\sqrt{R'^2 - (r'+l)^2} + \tfrac{1}{2}R'^2 r'\left(\text{a.s}\frac{r'+l}{R'} + \frac{r'+l}{R'}\sqrt{1 - \left(\frac{r'+l}{R'}\right)^2}\right)$$
$$- \tfrac{1}{2}kl^2\Bigg]. \quad \ldots\ldots \quad \text{III.}$$

Durch Vergleichung dieser Ausdrücke mit den Linien der Figur ließe sich diese Formel bedeutend vereinfachen; noch einfacher wird sie

aber wenn man sich an die vorkommenden praktischen Fälle der Aufgabe hält. Hier wurde die Aufgabe ganz allgemein aufgelöset, und deßwegen mußten auch die Bögen CA und CB als wie immer sich in C schneidend angenommen werden. In der Ausführung läßt man aber meistens diese Bögen sich in dem Punkte C tangiren und nimmt die Tangente beider Bögen in C, senkrecht auf die Stirnwand DAB des Bauwerkes an. Bei dieser Annahme fallen die Halbmesser CM und CM' in die Coordinaten-Achse CC', also die Mittelpunkte M und M' selbst in die Punkte N und N'; und es verschwinden r und r'. Es verschwinden daher auch die rechtsstehenden vier Ausdrücke der Formel III, in welchen Kreisbögen enthalten sind, gänzlich, und bleiben nur die vier linksstehenden, rein algebraischen, Ausdrücke und diese viel vereinfachter, nebst dem letzten Ausdrucke $\frac{1}{2} k l^2$ innerhalb der Hauptklammer übrig. Es wird nämlich für $r = o$ und $r' = o$

$$\text{IV.}\quad \frac{h}{2l}\int dx.x.y = \frac{h}{2l}\Big[\tfrac{1}{3} R^3 - \tfrac{1}{3}(R^2 - l^2)\sqrt{R^2 - l^2}$$
$$- \tfrac{1}{3} R'^3 + \tfrac{1}{3}(R'^2 - l^2)\sqrt{R'^2 - l^2} - \tfrac{1}{2} k l^2\Big].$$

Um diese Formel noch schlanker zu machen, bringe man statt $\sqrt{R^2 - l^2}$ und $\sqrt{R'^2 - l^2}$ die Linien (s. Fig. 1) $QN = \sqrt{AN^2 - AQ^2} = \sqrt{R^2 - l^2}$ und $Q'N' = \sqrt{BN'^2 - BQ'^2} = \sqrt{R'^2 - l^2}$ in die Formel IV, so wird $\frac{h}{2l}\int_0^l dx.x.y =$

$$= \frac{h}{2l}\Big[\tfrac{1}{3} l^2 (QN - Q'N') - \tfrac{1}{3} R'^2 (R' - Q'N')$$
$$+ \tfrac{1}{3} R^2 (R - QN) - \tfrac{1}{2} k l^2\Big].$$

Nun ist $QN - Q'N' = QQ' + NN' = AB + k$; ferner ist $R' - Q'N' = CQ'$ und $R - QN = CQ$, man nenne $AB = d$, $CQ = q$ und $CQ' = q'$ so ist
$\frac{1}{3} l^2 (QN - Q'N') - \frac{1}{2} k l^2 = \frac{1}{3} l^2 (d + k) - \frac{1}{2} k.l^2$
$= \frac{1}{3} d.l^2 - \frac{1}{6} k.l^2$; es wird demnach

$$\frac{h}{2l}\int_0^l dx.x.y = \frac{h}{2l}\Big(\tfrac{1}{3} d.l^2 - \tfrac{1}{3} R'^2 q' + \tfrac{1}{3} R^2 q - \tfrac{1}{6} k l^2$$
$$= \tfrac{1}{2} hd.\tfrac{1}{3} l - \tfrac{1}{6}\frac{h}{l}\Big[R'^2 q' - R^2 q + \tfrac{1}{2} k.l^2\Big].\quad \text{V.}$$

Der außerhalb der Klammern stehende Ausdruck $\frac{1}{2} hd.\frac{1}{3} l$ stellt nichts anders vor, als den körperlichen Inhalt einer geradlinigen dreiseitigen Pyramide, deren Grundfläche $ADB = \frac{1}{2} hd$ und deren Höhe $AQ = BQ = l$ ist. Diese geradlinige Pyramide ist etwas größer als die fragliche krummlinige Afterpyramide ABCD, welche mit jener die Spitzen A, B, C und D gemein hat. Will man nun die krummlinige Afterpyramide durch eine gleich große geradlinige Pyramide darstellen, welche mit ihr wenigstens drei Spitzen, z. B. A, D und C gemein haben soll, so entsteht die Frage: in welchen Punkt der Linie AB muß die vierte Spitze fallen? oder: wenn der Inhalt der krummlinigen Afterpyramide $ABCD = \frac{1}{2} hx.\frac{l}{3}$ gesetzt wird, wie groß ist x? Die Beantwortung dieser Frage führt auf ein sehr bequemes graphisches Verfahren, zur Bestimmung des Cubikinhaltes der Afterpyramide. In der Formel V. kommen nur gegebene Größen vor, oder solche, die in allen Fällen der wirklichen Ausführung des Objectes vorher ohnedem berechnet werden müssen, wie R und R'; die Größe $q = q' - d$ und $k = R - R'$ findet man durch die einfache Subtraktion dieser gegebenen Größen; es ist daher durchaus nicht nöthig, zur Berechnung des Inhaltes der Afterpyramide, Messungen auf einem (oft noch unrichtig gezeichneten) Plane zu verrichten, wie dieses fast überall ge-

schieht*). Hat man aber einen richtig gezeichneten Plan vor sich, so läßt sich der Inhalt der Afterpyramide allerdings mit Hilfe einer einfacheren Formel finden und zwar — ohne alle nummerische Rechnung.

Weil $R^2 - l^2 = \overline{QN}^2$, $R'^2 - l^2 = \overline{Q'N'}^2$ und $k = NN' = R - R'$ für den Fall ist, als die Mittelpunkte N und N' sind (Fig. 1), so findet man, wenn in die Formel IV. diese Linien gesetzt werden,

$$\frac{1}{2}\frac{h}{l}\int_0^l dx.x.y = \frac{1}{6}\frac{h}{l}\Big[\overline{QN}^2 (R - QN) - \overline{Q'N'}^2 (R' - Q'N')$$
$$- \tfrac{1}{2} l^2 (R - R')\Big]$$
$$= \frac{1}{6}\frac{h}{l}\Big[\overline{QN}^2 CQ - \overline{Q'N'}^2 CQ' - l^2\frac{NN'}{2}\Big] \ldots\quad \text{VI.}$$

Nimmt man l^2 aus der Klammer der Formel VI heraus, so wird $ABCD = \frac{1}{6} hl\Big[\frac{\overline{QN}^2}{l^2} CQ - \frac{\overline{Q'N'}^2}{l^2} CQ' - \frac{NN'}{2}\Big]$ und der eingeklammerte Ausdruck enthält hier drei Linien, jener außer der Klammer aber eine Fläche. Man nenne die Summe jener drei Linien $= x$ also $x = \frac{\overline{QN}^2}{l^2} CQ - \frac{\overline{Q'N'}^2}{l^2} CQ - \frac{NN'}{2}$
mithin $ABCD = \frac{1}{6} hl.x = \frac{1}{2} hx.\frac{1}{3} l$. Um x zu finden sei
$\frac{\overline{QN}^2}{l^2} = \tang^2\alpha$ und $\frac{\overline{Q'N'}^2}{l^2} = \tang^2\beta$ also α der natürliche Kreisbogen (oder Gradbogen) des Winkels NAQ und β jener des Winkels N'BQ', und es kann $x = CQ \tang^2\alpha - CQ' \tang^2\beta - \frac{NN'}{2}$ mit Hilfe der Winkel NAQ und N'BQ' (Fig. 1) auf folgende Weise graphisch gefunden werden: Man trage auf die Linie AQ die $AE = CQ$ auf, und EF senkrecht auf AQ so ist $EF = EA \tang\alpha = q \tang\alpha$; trage die $AE' = EF$ abermals auf AQ und mache die E'F' senkrecht auf AQ, so ist $E'F' = E'A \tang\alpha = EF \tang\alpha = q \tang^2\alpha$. Eben so verfahre man mit CQ' und dem Winkel N'BQ'; man mache nämlich $BG = CQ'$ so ist $GH = q' \tang\beta$, und wenn man wieder $G'B = GH$ auf die BQ' aufträgt, $G'H' = q' \tang^2\beta$. Man verlängere noch die G'H' bis J und mache $H'J = \frac{NN'}{2}$ so wird $G'J = q' \tang^2\beta + \frac{NN'}{2}$; endlich trage man $E'X = G'J$ auf der E'F' auf, so bleibt $XF' = q \tang^2\alpha - q' \tang^2\beta - \frac{NN'}{2} = x$. Nun kann x auf dem Maßstabe des Planes gemessen und die Zahl der geforderten Länge mit den Faktoren $\frac{1}{6} hl$ multiplicirt werden, um den Cubikinhalt der $Pyramide = \frac{1}{6} hlx$ zu erhalten. Sind die Faktoren h, l und x ziemlich runde Zahlen, so ist die nummerische Multiplikation wohl das Einfachste, um das Product zu erlangen; haben jedoch diese Faktoren außer einer ganzen Anzahl Klaftern noch Schuhe und Zolle zum Maße, so läßt sich die Multiplikation auch sehr leicht durch ein

---

*) Man verfährt in den meisten Bauämtern auf folgende Weise: der Bogen BC wird (stückweise) mit dem Zirkel gemessen, deßgleichen die kürzeste Linie von dem Punkte A nach dem Bogen BC; sodann nimmt man das halbe Produkt von jenem Bogen und dieser Senkrechten und multiplicirt es mit $\frac{1}{3}$ der Höhe (h) der Pyramide, also ist, wenn s diese kürzeste Linie, ABCD im Inhalte $= \frac{arc. BC. s}{2} \times \frac{AD}{3}$; eine Formel, die vom ersten bis zum letzten Argument grundlos ist, auch ganz abgesehen von der unrichtigen Messung des Bogen BC und der Kürzesten s.

fortgesetztes graphisches Verfahren bewerkstelligen. Man setze zu diesem Ende $\frac{1}{6}$ h l x $= \frac{h}{2} \times \frac{l}{3} \times x = x. \tang \lambda. \tang \lambda'$. Nach dem Maßstabe des Planes trage man 2 Einheiten desselben (z. B. Klaftern) auf der verlängerten $A A^0$ von A^0 nach L, so daß $A^0 L = 2$ wird; eben so mache man $A^0 L' = 3$; nennt man nun den Winkel $D^0 L A^0 = \lambda$ und $Q^0 L' A^0 = \lambda'$, so ist $\frac{D^0 A^0}{2} = \frac{h}{2} = \tang \lambda$ und $\frac{A^0 \ Q^0}{3} = \frac{l}{3} = \tang \lambda'$. Macht man also $SL = XF = x$ und führt die ST senkrecht auf die $A^0 L$ so ist $ST = x. \tang \lambda$; und macht man weiter $T'L' = ST$ so ist $T'S' = T'L' \tang \lambda' = ST \tang \lambda' = x. \tang \lambda. \tang \lambda' = x. \frac{h}{2} . \frac{l}{3}$. Mißt man daher schließlich das gefundene T'S' auf dem Maßstabe des Planes, so ist die für T'S' gefundene Anzahl von Kurrentklaftern, Kurrentschuhen, Kurrentzollen u. s. w. nichts anders, als zugleich die richtige Anzahl von Cubikklaftern, Cubikklafter-Schuhen, Cubikklafter-Zollen u. s. w., welche die fragliche Afterpyramide ABCD enthält. Dabei ist es ganz gleichgiltig ob im Maßstabe des Planes, die Einheit (Klafter) in 10 und wieder 10 Theile, oder in 6 und 12 Theile getheilt ist; im ersteren Falle wird man Cubikklafter, Klafterschuhe und Klafterzolle des Dezimalmaßes, also Ganze, 10tel, 100tel u. s. w. der Cubikklafter; im letztern Falle wieder Cubikklafter, Klafterschuhe, Klafterzolle des österreichischen Maßes, oder ganze, 6tel 72tel u. s. w. Cubikklafter erhalten.

Carl Schönbichler.

Ueber Nutzen und Gebrauch des Halbirungs-Zirkels.

(Hierzu Fig. 3 bis 5 auf Blatt 12.)

Derjenige Proportional-Zirkel, dessen entgegengesetzte Schenkel unveränderlich sind, und sich in ihren Längen wie 1 : 2 verhalten, wird „Halbirungszirkel" genannt; es ist nicht nöthig, ihn hier zu beschreiben, da er jedem Ingenieure aus eigener Anschauung bekannt ist.

Der Erfinder dieses Zirkels mag wohl die Absicht gehabt haben, das Uebertragen von Plänen in das halbe Maß oder umgekehrt in das doppelte Maß zu erleichtern, und nebstbei vielleicht bei der Ausführung architektonischer Zeichnungen namentlich zur Eintheilung der Fenster, Thüren, Säulen und überhaupt symmetrischer Figuren bequemer als ein gewöhnlicher Zirkel zu dienen, und Zeit und Mühe zu ersparen; ob aber der Erfinder oder alle Mechaniker, die den Halbirungszirkel bis jetzt nachbildend ausführten, auch daran dachten, ganze Probleme der praktischen Geometrie mit seiner Hilfe — gewissermaßen allein — auszuführen? Und doch gibt es solcher, für die Ausübung nichts weniger als werthloser, Aufgaben viele, die nicht schneller und zuverlässiger als mit Hilfe dieses einfachen Instrumentes aufzulösen sind, von denen einige hier mitgetheilt werden sollen.

Aufgabe.

Es ist der Schwerpunkt einer verzeichneten geradlinigen, unregelmäßigen vierseitigen Figur zu bestimmen.

Auflösung.

Es sei ABCD, Blatt 12 Fig. 3, die gegebene Fläche. Man halbire jede Seite und bemerke die Halbirungspunkte A'B'C'D'. Sodann ziehe man gerade Linien von A nach den Halbirungspunkten B' und C' der gegenüberstehenden Seiten; ebenso von dem entgegengesetzten Punkte C nach den Halbirungspunkten A' und D' seiner g genüberstehenden Seiten und beachte die Durchschnittspunkte B^0 u D^0, die sich aus diesem Doppelpaare schneidender Linien ergeben. A diefelbe Weise führe man gerade Linien von der noch nicht berücksic tigten Polygonsspitze B nach den Halbirungspunkten D' und C' d gegenüberstehenden Seiten, und ebenso von der gegenüberliegenden Spi D nach A' und B', wieder die Durchschnittspunkte A^0 und C^0 beme kend, die sich aus diesem zweiten Doppelpaare schneidender Lini ergeben.

Der Durchschnittspunkt P der von B^0 nach D^0 und von A^0 na C^0 gezogenen Geraden $B^0 D^0$ und $A^0 C^0$ ist der verlangte Schwe punkt des Viereckes.

Beweis.

Durch A und C sich eine Theilungslinie der Figur gezogen gedac ist der Punkt B^0 der Schwerpunkt des Dreieckes ABC, und der Pun D^0 jener des Dreieckes ACD, diese beiden Dreiecke (ABC + ACD bilden aber zusammen das gegebene Viereck ABCD, mithin liegt d Schwerpunkt des ganzen Viereckes in irgend einem Punkte der G raden $B^0 D^0$, welche die Schwerpunkte der beiden Theile verbinde Ebenso ist der Punkt A^0 der Schwerpunkt des Dreieckes ABD und C der Schwerpunkt des Dreieckes BDC, wenn von B nach D eine G rade gezogen wird. Auch diese beiden Dreiecke (ABD + BDC) bild zusammen das gegebene Viereck ABDC, und es liegt also gleichfal in irgend einem Punkte der Geraden $A^0 C^0$, welche die Schwerpunl der beiden Theile verbindet, der Schwerpunkt des ganzen (nur ande getheilten) Viereckes.

Da sowohl in der Geraden $B^0 D^0$ als zugleich in der Gerad $A^0 C^0$ der Schwerpunkt des ganzen Viereckes liegt, und beide Gera außer ihrem Durchschnittspunkte P keinen andern Punkt gemein hab und der Schwerpunkt des ganzen Viereckes beiden Geraden geme sein muß, so ist auch P der gesuchte Schwerpunkt.

Die Auflösung dieser Aufgabe fordert nichts als „die Halbirun sämmtlicher vier Seiten der Figur," und die Zuhilfenahme eines ein fachen Lineals. Wie will man aber die vier Seiten der Figur schnelle und genauer halbiren als durch den Halbirungszirkel!

Wer die Auflösung dieser Aufgabe mit dem gemeinen Zirkel eben so schnell als mit dem Halbirungszirkel zu bewirken wähnt, mag beide Verfahrungsarten vergleichsweise versuchen; wenige Proben werden ihn hinreichend belehren, daß er mit dem gemeinen Zirkel nicht nur mehr Zeit braucht, sondern auch mehr Papier verdirbt als beim Gebrauche des Halbirungszirkels. Was sind aber einige Proben gegen die Menge von Schwerpunktsbestimmungen, die in einem Tage dem Ingenieur oft vorkommen können? Man denke an die Ermittelung der Erdverführungsdistanzen, durch Bestimmung der Schwerpunkte in den Damm- und Grabenprofilen; wie oft wiederholen sich hier bei nur mäßigen Canal-Straßen- oder Eisenbahnstrecken derlei Bestimmungen. Auf ähnliche Erfahrungen führt auch der Vergleich im Gebrauche des gewöhnlichen und des Halbirungszirkels für diese Aufgaben bezüglich der Sicherheit in der Auflösung.

Aus dem Gesichtspunkte der Schnelligkeit und Sicherheit sollten aber überhaupt alle Auflösungen der praktischen Geometrie beurtheil werden. Wer Zeit genug hat, mag zur Zustandebringung der Auf nahme an einer vierseitigen Ackerparzelle acht Tage hindurch mit de Klafterlatte messen; wem aber größere Massen für praktische Zwec zur Vermessung obliegen, der wird sich um andere Werkzeuge un

schnellere Lösungen umsehen, damit der Werth des Zweckes über den Unkosten nicht verloren gehe *).

Eine zweite Aufgabe, welche ich hier noch erwähnen will, hat gleichfalls nur in Rücksicht der schnellern und sicherern Auflösung mittelst des Halbirungszirkels ihren praktischen Werth; sie betrifft die Ermittlung des Flächeninhaltes aufgenommener und auf dem Meßtisch oder Plan verzeichneter Ackerparzellen, oder vielmehr jener unregelmäßigen Vierecke, die auch bei der Anwendung der erprobtesten Eintheilungen zur Flächeninhaltsbestimmung solcher Parzellen außer der Eintheilung zur Ergänzung übrig bleibend sich häufig ergeben, und welche daher umständlichere Faktorenabnahmen erheischen oder zur Ersparung dieser dann von den Geometern nach Verfahrungsarten abgenommen werden, die mehr einer oberflächlichen Schätzung nach dem Augenmaße als einem richtigen geometrischen Verfahren gleich kommen. Solchen nicht zu rechtfertigenden Verfahrungsarten einerseits oder solchen mühevollen Faktorenermittelungen anderseits ist nothwendig zu begegnen. Wie mühevoll es ist, hundert und hundert gezeichneter (meistens vierseitiger) Ackerparzellen dem Flächeninhalte nach zu bestimmen, weiß jeder praktische Feldmesser. Man hat zwar für die Flächenberechnung die künstlichsten Werkzeuge ersonnen, darunter in neuester Zeit z. B. das Planimeter vom Wetli, das in der That erstaunliches leistet aber — auch sehr kostspielig ist, eines filigranen Baues wegen eine sehr sorgsame und vorsichtige Behandlung erfordert, und selbst bei dieser leicht Schaden nimmt, da seine Theile, in steter Bewegung erhalten, bei dem filigranen Baue sich abnützen, dann unrichtige Angaben liefert und kostspielig erneuert werden muß, ꝛc. ꝛc. Ein sehr wohlfeiles Werkzeug bietet sich dagegen wieder im Halbirungszirkel; mit dessen Hilfe man jede vierseitige geradlinige Figur sehr leicht auf ein Quadrat bringt, oder vielmehr sogleich die Seite dieses Quadrates findet. Nachdem diese Quadratseite gefunden ist, gibt eine einzige Messung auf dem Maßstabe des Planes die Zahl an und das Quadrat dieser den Flächenwerth der vierseitigen Figur. Da nun die Quadrate aller Zahlen von 1 bis 1000 in allen logarithmischen und sonstigen mathematischen Hilfstafeln anzutreffen sind, so fällt jede weitere Rechnung hinweg. Diese gedachte Aufgabe und Auflösung ist nun folgende:

Aufgabe.

Es ist der Flächenwerth einer auf dem Papiere gezeichneten vierseitigen Figur zu bestimmen.

Auflösung.

Es sei ABCD, Fig. 4, das gegebene Trapezoid. Man ziehe eine Diagonale BD (am besten immer die kleinere) und verlängere sie einerseits nach D' hin; führe die AA' und CC' zu der DD' gleichlaufend und errichte durch B die Senkrechte A'C' auf die DD', und es seien die Punkte A', B und C' die Durchschnittspunkte dieser drei parallelen Linien. Hierauf mache $BE = \frac{A'C'}{2}$, indem man mit den größeren Schenkeln des Halbirungszirkels die A'C' mißt und mit den kleineren Außen von B aus die BE abschneidet. Auf gleiche Art mache man $EF = \frac{DE}{2}$ also mit den größeren Schenkeln des Halbirungszirkels die DE fassend und mit den kleineren die FE abschneidend, und beschreibe unter Einem, die eine Spitze der kleineren Zirkelschenkel in F festhaltend, mittelst der andern Spitze mit dem Halbmesser FE einen Kreisbogen (oder denke sich einen solchen beschrieben) bis dieser Kreisbogen die Gerade BA' in einem Punkt G schneidet. Ich behaupte die abgeschnittene Linie GB wird die Seite des gesuchten Quadrates sein, welches dem gegebenen Vierecke gleich ist. Denn: der Flächeninhalt des Viereckes ABCD ist $= \frac{1}{2} DB \times (A'B + BC') = DB \times \frac{1}{2} A'C' = DB \times BE$; weil die $BE = \frac{1}{2} A'C'$ gemacht ist. In dem Kreise vom Mittelpunkt F und Halbmesser $FE = \frac{1}{2} ED$ ist aber die GB eine Senkrechte, welche den Umkreis in G und den Durchmesser in B schneidet, und daher die mittlere geometrisch proportionirte zwischen den beiden abgeschnittenen Stücken DB und BE des Durchmessers ist; daher ist auch das Quadrat über derselben (BG) dem Rechtecke aus den beiden abgeschnittenen Theilen des Durchmessers gleich; mithin ist auch das Quadrat der Linie BG gleich dem Trapezoid ADCBA, nämlich $\overline{GB}^2 = DB \times BE = DB \times \frac{A'C'}{2} = DB \times \frac{(A'B + BC')}{2}$. Die Gerade BG nach dem Maßstabe des Planes in Ganzen und Zehnteln gemessen, und zu der angegebenen Zahl aus einer Tafel der Quadratzahlen das Quadrat mit Rücksicht auf Ganze und Decimalstellen entnommen, gibt den Inhalt des Trapezoides, wie behauptet wurde.

*) Sehr interessant über die Absicht und Erfolge der geometrischen Aufgaben und insbesondere der praktischen, ist, was Lambert im I. Band seiner „Beiträge zur Mathematik" gleich in der Einleitung sagt.

Aufgabe.

Zwei gerade Linien, sich in einem stumpfen Winkel schneidend, sind auf dem Plane verzeichnet; es soll zwischen beide ein, sie tangirender, Bogen eingezeichnet werden, wenn in einer dieser Geraden ein gegebener Punkt einer der Berührungspunkte ist.

Auflösung. Es seien AB und BC, Fig. 5, die gegebenen Geraden, die sich unter dem Winkel ABC schneiden, und D ein Punkt in der Geraden AB, von welchem aus ein Bogen geführt werden soll, der die AB in D und zugleich die BC in irgend einem Punkte berührt.

1) Man mache die BD' gleich der BD und führe die DD'. Halbire die DD' mittelst eines Halbirungszirkels, d. i. mache $Dd = D'd = \frac{DD'}{2}$ und übertrage zugleich aus D diese Zirkelöffnung dD auf die DB (indem man den Zirkel um den Mittelpunkt D dreht), so daß $D\delta = Dd$ wird. Ziehe die Geraden Bd und dδ. Halbire die dδ in e und führe die De verlängert bis sie die Bd in irgend einem Punkte D'' scheidet; der Punkt D'' wird ein Punkt des verlangten Bogens sein.

2) Man führe durch D'' eine Gleichlaufende D''B' mit der D'D und betrachte DB' und B'D'' als zwei Gerade, zwischen welche ein, die B'D in D und die B'D'' in D'' berührender Bogen eingezeichnet werden soll. Man wiederhole daher das in 1) beschriebene Verfahren. Mache nämlich $Dd' = \frac{DD''}{2}$; $D\delta' = Dd'$; $e'd' = \frac{\delta'd'}{2}$ und bestimme den Durchschnittspunkt D''' der Geraden d'B' und der Verlängerten De'. Der Punkt D''' ist abermal ein Punkt des Kreisbogens. Führt man durch D''' eine Gleichlaufende D,,,D''' zu DD', welche die Bd in g schneiden soll, und macht D,,,g = gD'''; so ist auch D,,, ein Punkt des Kreisbogens. Durch D, D''', D'', D,,,, D' sind nun fünf gleichweit von einander liegende Punkte des verlangten Bogens bestimmt.

Beweis. Der Bogen DD''D' berühre die Geraden DB und BD' in den Punkten D und D', und $DMD' = \varphi$ sei der Mittelpunktswinkel dieses Bogens; so wird eine durch den Halbirungspunkt d der Sehne und durch die Spitze B geführte Gerade auch den Bogen DD''D' in D'' halbiren, durch den Mittelpunkt M gehen und den

Winkel DMD' gleichfalls halbiren, so zwar daß $DMB = BMD' = \frac{\varphi}{2}$ ist. Wird nun durch D'' eine Gerade nach D geführt, so wird Winkel $D'' Dd = \frac{BDd}{2}$ sein; der Winkel $D''Dd = D''DD'$ hat den halben Bogen D''D' zum Maße, welchem aber der Winkel $D''MD' = \frac{\varphi}{2}$ zugehört; es ist also das Maß des Winkels D''Dd der Bogen $\frac{\varphi}{4}$. Der Winkel BDD' dagegen hat den halben Bogen DD''D' zum Maße und diesem Bogen gehört der Winkel $DMD' = \varphi$ zu, also hat der Winkel BDD' den Bogen $\frac{\varphi}{2}$ zum Maße. Weil nun Winkel $BDD' = \frac{\varphi}{2}$ und Winkel $D''DD' = \frac{\varphi}{4}$, so ist offenbar $D''DD' = D''Dd = \frac{1}{2} BDD'$. Wenn nun eine, durch den Halbirungspunkt D'' des Bogens nach der Spitze D des Winkels BDD' geführte Gerade diesen Winkel halbirt; so muß umgekehrt die durch D (und durch den Halbirungspunkt e der Sehne dδ) geführte Halbirungslinie des Winkels BDD' durch den Halbirungspunkt D'' des Bogens DD''D' gehen. Durch eben diesen Halbirungspunkt D'' geht aber auch die Bd, mithin ist der im Durchschnitte der Linien Bd und der Verlängerten De gefundene Punkt D'' im Punkte des verlangten Kreisbogens. Eben so wird bewiesen, daß auch D''' ein Punkt des verlangten Kreisbogens ist. Denn die D''B', welche zur DD' gleichlaufend geführt wurde, ist eine Tangente sowohl des Kreisbogens DD''D' als auch des Kreisbogens DD'''D'', und die Gerade DB oder DB' ist gleichfalls zu diesen beiden Bögen eine Tangente, mithin haben auch die Bögen DD'''D'' und DD''D' einen und denselben Mittelpunkt oder der erstere Bogen ist ein Theil des letzteren.

Die vorgegebene Auflösung findet ihre nützliche Anwendung nicht beim Ausstecken der Bögen auf dem Felde, sondern eben nur beim Zeichnen solcher Bögen auf dem Plane. Um Bögen von so großen Halbmessern zu zeichnen, die selbst im verjüngten Maßstabe des Planes noch oft die Länge von mehr als einer natürlichen Klafter haben, erforderten sehr große Zirkel. Wer aber jemals mit so unbequemen Instrumenten zu thun hatte, gewann auch gewiß die Ueberzeugung, daß fast jede andere Methode des Bogenzeichnens jener mit klafterlangen Zirkeln vorzuziehen ist. Selbst wenn nur fünf Punkte eines Bogens durch eine Methode, wie die der obigen Auflösung, richtig bestimmt sind, und zwischen diese gerade Linien gezogen werden, so ist ein solcher Polygonalabschnitt (weil richtiger) noch immer zweckmäßiger als ein mit sehr langen Zirkeln oder Schnüren gezeichneter Bogen. Die Ursache der Unzulänglichkeit letzterer Hilfsmittel liegt nebst vielen Unzukömmlichkeiten vorzüglich in der Schwierigkeit, den richtigen Mittelpunkt für Bögen von so großen Halbmessern anzugeben und fest zu halten. Die gegenwärtige Auflösung dagegen bedarf des Mittelpunktes gar nicht, ja, sie läßt sogar die Bögen ohne alle Vorherberechnung oder sonstige Kenntniß der Größe des Halbmessers finden. Sollten fünf Punkte nicht hinreichend sein, so könnten nach eben dieser Methode sofort zwischen je zweien noch 1 oder 3 neue, also zusammen in der ganzen Bogenlänge neun, siebzehn, dreiunddreißig u. s. f. Punkte des Bogens mit Hilfe des Halbirungszirkels oder bei langen Bögen doch mit Hilfe der Halbirungsmethode leicht gefunden werden; aber selten werden mehr als fünf, höchstens neun Punkte nöthig sein. Mit Hilfe von Bogenlinealen oder sogenannten Schwungbretteln, je über drei bestimmte Punkte eingestellt, läßt sich sodann eine fortlaufende Curve durch alle Punkte ziehen, die den verlangten Kreisbogen sehr genau darstellen kann.

Der Gebrauch des Halbirungszirkels bei dieser Auflösung wird immer empfehlender je kleiner die Dreiecke BDD', B'DD''' B''DD'''' u. s. w. werden. Sollte bei dem ersten Dreiecke BDD' die Sehne DD' zu groß sein um sie mit dem Halbirungszirkel fassen zu können, so führe man, wie eben früher angedeutet, mit einem rechtwinkeligen Dreiecke die Bd senkrecht auf DD' durch den Punkt B und halbire sodann den Winkel BDD' durch die Sehne eines Bogens vom Mittelpunkte D, aber von beliebig kleinerem Halbmesser als Dd u. s. w.

Carl Schönbichler.

Offener Brief an Herrn Dr. Wilhelm Gintl, k. k. Telegraphen-Director.

(Hierzu Fig. 7 bis 9 Blatt 12.)

Ihre Erfindung der telegraphischen Doppelcorrespondenz, die durch den Abdruck Ihres der k. k. Akademie übergebenen Memoires in Nr. 7 unserer Zeitschrift d. J. in weiteren Kreisen bekannt wurde, ist nicht nur des praktischen Nutzens, sondern, und gewiß nicht weniger, auch in theoretischer Beziehung wichtig. Ehe man jedoch versuchen kann, sich in letzterer den Vorgang klar zu machen (denn der passive Zustand des Eisens ist doch auch noch nicht gut erklärbar), ist es nothwendig, alle bezüglichen Thatsachen vollkommen festzustellen; und dabei haben sich dem Einsender dieses nachfolgende Fragen aufgeworfen, um deren gefällige Beantwortung Herr Doctor im Interesse der Wissenschaft öffentlich ersucht werden.

1. In der Figur 6*) ist Einfachheit halber die Localbatterie bloß in A gezeichnet, hierdurch aber die Unzukömmlichkeit entstanden, daß nach Aufhebung der Verbindung S' E' beim Niederdrücken von T_3 der von I ausgehende negative Strom, ohne das Papier in B zu passiren, durch die Batterie III in die Erde ginge. Aus Ihrer Beschreibung des Tasters (pag. 143) und aus Fig. 9 geht aber klar hervor, daß die vollständige Zusammenstellung des Apparates in dem Sinne der Fig. 6 durch Fig. 7 (Blatt 12) angedeutet werden kann, wobei die chemische Wirkung des negativen Stromes von I in A durch einen nach derselben Richtung von M nach S gehenden positiven Strom der Localbatterie II paralysirt wird, während dessen sich dennoch der negative Strom (die Verdünnungswelle) von A nach B fortpflanzt, und durch M'S' directe oder T_3 und III passirend in die Erde fortpflanzt. Es erscheint hierbei wohl das von diesem negativen Strome in B producirte chemische Zeichen nicht auf seiner Eintrittsstelle, d. i. auf der Unterfläche des Papiers, sondern auf seiner Austrittsstelle, an der Oberfläche? gerade so, als ob ein positiver Strom von der Erde in E' durch S' M' zum negativen Pol in I ginge, während dessen sich der positive Pol dieser Batterie bei E in das unendliche Reservoir natürlicher Elektricität, die Erde, entladete.

2. Sie geben die eben besprochene Zusammenstellung Fig. 7, Blatt 12, wobei von einer Station ein negativer, von der andern ein positiver Strom ausgesendet wird, als „am vortheilhaftesten" an, und die Zusammenstellung Fig. 8, Blatt 12, wobei von beiden Stationen positive Ströme ausgesendet werden, nur als „mit Erfolg anwendbar." Warum erstens dieser Unterschied? und auf welcher Seite des Papieres erscheinen die chemischen Zeichen? Ohne Zweifel auf der Unterfläche, weil jeder der beiden positiven Ströme auf der Ausgangsstation durch den gleichzeitig eintretenden negativen Strom der Localbatterie chemisch unwirksam wird, und auf der anderen Station bei

*) Alle Bezeichnungen von Fig., wo die Nummer des Blattes nicht beigesetzt ist, beziehen sich auf das Blatt Nr. 8 D. Red.

der von Ihnen (pag. 143) angegebenen Anordnung von dem Stege in den Stift übergeht. Wünschte man sie beiderseits an der Oberfläche, so brauchte man wohl nur die Drähte an Stift und Steg mit einander zu verwechseln.

3. Die in Fig. 9 gezeichnete Anordnung, wo jede Station einen negativen Strom aussendet, erklären Sie für „nicht anwendbar." Warum? Erscheinen gar keine, undeutliche oder unrichtige Zeichen? Bleibt sie „nicht anwendbar" wenn man die Linienbatterie verstärkt und die Localbatterien auf das Minimum der Stärke reducirt, oder umgekehrt, wenn man die Linienbatterien auf das Minimum der Stärke herabsetzt?

4. Kann man bei der gewöhnlichen Zusammenstellung Fig. 7, Blatt 12, nicht ebenfalls durch Verstärkung der Localbatterien die Doppelcorrespondenz unmöglich machen, so zwar, daß gar keine Zeichen erscheinen? Und wenn das, ist es möglich, auch die Zusammenstellung Fig. 8, Blatt, 12 in gleicher Weise unanwendbar zu machen?

5. Wenn man bloß auf einer Station den Taster niederdrückt, erscheint bei langem Liegenlassen desselben das Zeichen auch auf der Anfangsstation, oder behebt die Localbatterie die chemische Wirkung constant auch viertelstundenlang?

Es zeichnet sich mit Hochachtung

Joachimsthal im Juli 1855. Gustav Schmidt.

John Bower's Maschine zum Eintreiben der Rostpfähle.

(Mit Fig. 10 bis 17 auf Blatt 12.)

Diese Erfindung besteht in der Anwendung von Ketten- und Tauwerk mit Fängern für die Maschinen zum Eintreiben der Rostpfähle. Dieses Ketten- oder Tauwerk, welches durch eine Winde in Bewegung gesetzt wird, ist in dem oberen, wie in dem unteren Theile des Gerüstes so aufgelagert, daß der erforderliche Grad von Gleichförmigkeit in der Spannung desselben während des Ganges immer beibehalten wird. Der Rammklotz, welcher auf seiner oberen Fläche ein Paar federnde Backen hat, gestattet dem endlosen Taue oder der endlosen Kette den Durchgang durch seinen Körper; die Fänger an dem Tauwerke aber fassen einen Theil der erwähnten Backen und nehmen den Rammklotz mit sich in die Höhe, bis derselbe mit einem keilförmigen Drücker, welcher am Gerüste angebracht ist, in Berührung gebracht wird. Dieser Drücker, welcher in eine Höhlung im Rammklotze paßt, geht zwischen den Backen durch, welche jenseits des Drehpunktes der vorher erwähnten Backen, gegen die sich die Fänger stemmen, liegen, öffnet dieselben und macht den Rammklotz frei. Während der Rammklotz frei wird, schließt auch eine Feder die Backen sogleich wieder, so daß sie sich sofort wieder in der Stellung befinden, welche sie beim Antreffen des nächsten Fängers haben müssen. Die Entfernungen, in welchen die Fänger von einander stehen, hängen von der Fallhöhe ab, welche man dem Rammklotze geben will. Sie müssen unter einander gleich und mindestens um eine von der Geschwindigkeit der Kette und der Fallhöhe des Klotzes abhängige Länge größer als die Fallhöhe selbst sein, damit der Klotz nicht in seinem Niederfallen dem Fänger begegnet und einen Stoß verursacht. Am zweckmäßigsten werden diese Entfernungen so groß gemacht, daß unmittelbar nach dem Niederfallen des Klotzes sogleich ein neuer Fänger unter denselben tritt, welcher vermöge der Bewegung der Winde den Klotz wieder so weit mit sich in die Höhe nimmt, bis er frei wird. Diese Operation wird ohne Unterbrechung fortgesetzt, ohne daß die immer in derselben Richtung rotirende Winde dadurch eine Störung erleidet.

Fig. 10 auf Blatt 12 zeigt die vollständige Seitenansicht dieser Maschine, Fig. 11 die Hinteransicht, Fig. 12 einen Theil der Vorderansicht. AA sind die Gerüstsäulen, zwischen welchen der Klotz sich auf und nieder bewegt; BB sind die Stützen, Streben und die Leiter; C ist die Winde, durch welche der Maschine ihre Bewegung ertheilt wird; D ist der Klotz mit den Ansätzen dd an der Rückseite, durch welche die Keile EE zur Sicherung der senkrechten Bewegung zwischen den Gerüstsäulen gezogen sind. Wie aus der perspectivischen Ansicht des Rammklotzes in Fig. 13 hervorgeht, sind auf der oberen Fläche desselben ein Paar Schenkel oder Backen Fg so befestigt, daß sie sich um eine feste Axe drehen können; dieses Schenkelpaar wird auf der einen Seite des Drehpunktes durch eine Feder G geschlossen gehalten, welche aus einem Metallstreifen oder einem Streifen vulkanisirten Kautschuks bestehen oder auch spiralförmig gewunden sein kann. Diese Arme F liegen über einer Höhlung Z im oberen Theile des Klotzes, in welche der keilförmige Drücker R eintritt, wenn der Klotz seinen höchsten Punkt erreicht hat; dieser Drücker trifft gleichzeitig die Schenkel, öffnet sie und bewirkt dadurch, daß der Klotz frei niederfallen kann. V ist die Kette oder das Seil mit den Fängern W. Man kann sich hierzu eines Hanf- oder Drahtseiles mit metallenen Kegeln als Fängern, wie in Fig. 14, oder einer Kette mit gleichen Fängern, wie in Fig. 15, oder endlich einer Laschenkette mit winkelförmig umgebogenen Laschen als Fängern, wie in Fig. 16 und 17, bedienen. Die obere Rolle I, über welche die Kette geht, liegt in einem Rahmen H, dessen Stellung durch eine Mutter L verändert werden kann. Die untere Kettenscheibe N wird dadurch einer geringen verticalen Bewegung fähig, daß der Rahmen M, in welchem sie aufgelagert ist, mit dem Gerüste durch eine Spiralfeder P verbunden ist.

Vermittelst der Rolle I kann das Seil schlaff gemacht oder scharf angezogen werden; dieselbe hat aber noch einen anderen Zweck. Bei dem Eintreiben einer Pfahlreihe würde die Seil- oder Kettenlänge für nicht mehr als einen oder zwei Pfähle ausreichen; vermittelst des verschiebbaren Rahmens aber kann das nämliche Tauwerk für so viele Pfähle benutzt werden, als es die Schraube J gestattet. Um die arbeitende Entfernung zu vergrößern, muß der Rahmen H mit seiner Rolle durch die Schraube tiefer gestellt und die Maschine vorwärts gerückt werden; um dieselbe aber zu verkleinern, wird der Rahmen mit der Rolle gehoben und die Maschine rückwärts gezogen. Durch die Rolle N wird die ungleiche Spannung des Tauwerkes ausgeglichen, weil die Feder P bei jedem Schlaffwerden desselben ihre Kraft ausübt und bei dem scharfen Anziehen desselben dem ausgeübten Drucke wieder nachgibt.

P ist das Gestelle für den Drücker, R der keilförmige Drücker selbst, welcher vermittelst einer Schraube U höher oder tiefer gestellt werden kann. Y ist der einzutreibende Pfahl.

(The Civil Engineer. Oct. 1854. p. 373 d. d. polyt. Cent. Bl.)

Anmerkung der Redaction. Der Erfinder dieser Einrichtung der Ramm-Maschine hat durch die Einführung eines Seiles oder einer Kette ohne Ende den unläugbaren Vortheil erreicht, den Betrieb der Maschine in ununterbrochener Thätigkeit also ohne Einstellung und Rückleitung des Seiles nach jedem Schlage mithin im eigentlichen Sinne maschinenmäßig und mit nicht mindern Vortheil die Maschine durch Motoren aller Art ohne unausgesetzte Dazwischenkunft und stete Beaufsichtigung und Leitung durch Arbeiter besorgen lassen zu können; letzteres jedoch ist bei jedem einzurammenden Pfahle nur im Anfange bei der Einstellung der Maschine und ihrer In-Gang-Setzung und am Ende bei der Abstellung unablässig nothwendig. Sorgfältig ist aber

zu vermeiden, daß der herabfallende Rammklotz nicht, bevor er den Pfahl getroffen, auf einen Fänger auffällt, weil hierdurch das Reißen des Seiles oder der Kette oder eine noch bedeutendere Beschädigung an der Maschine unvermeidlich wäre, was unangenehmere Störungen in dem Betriebe der Maschine herbeiführen und selbst den Umstehenden oder den Arbeitern, wenn solche, wie wohl in den meisten Fällen, in Verwendung sind, höchst gefährlich würde. Da die Fänger nicht ohne Umständlichkeit für die Befestigung und für den Betrieb verrückbar am Seile sein können, so muß ihre Entfernung von einander etwas größer als die der Maschine zukommende größte Aufzugshöhe, und die Länge des Betriebsseiles ein Vielfaches, mindestens das Doppelte, dieser Entfernung sein. Im Beginne des Einrammens, wo die Pfähle noch hoch außer der Erde stehen und die zuläßigen Aufzughöhen noch sehr klein sind, wird die Kraft vor jedem Schlage nur zur Verkürzung des Aufzugseiles ohne nützliche Wirkung verwendet und es findet daher ein nicht unbedeutender Zeitverlust Statt. Dieser Umstand und die größere Complication der Maschine wird daher diese Einrichtung der Maschine für Rammarbeiten von geringerer Ausdehnung und bei Anwendung einzelner Maschinen nicht zu empfehlen vermögen; allein die Anwendung so eingerichteter Ramm-Maschinen wird einen wesentlichen Nutzen schaffen, wenn bei Rammarbeiten von großer Ausdehnung, die, wie bei Wasserbaulichkeiten zur Benützung der günstigen Bauperiode, beschleuniget werden sollen, eine ganze Reihe solcher Ramm-Maschinen in einer zweckmäßigen Vertheilung im Raume gleichzeitig wirkend und gemeinschaftlich durch eine Dampfmaschine in Thätigkeit gesetzt werden können, wo dann jene Maschinen, die ihre Arbeit vollendet haben, durch einen Aufseher von dem Motor nur ausgelöset zu werden brauchen, und in Ruhe bleiben bis sie nach erneuerter Verstellung wieder in die arbeitenden eingereihet worden sind u. s. w.

E. Schmidl.

Versuche über die Wirkungen der verschiedenen Gasbrenner.

Von Dr. Heeren.

Die Gasbeleuchtung darf ohne Zweifel zu den wichtigsten, interessantesten, und praktisch wie wissenschaftlich ausgebildetsten Zweigen der Technik gezählt werden, und unter den großen Erfindungen der Neuzeit in erster Reihe ihren Platz finden. Merkwürdigerweise aber hat die eigentliche und letzte Verwendung des Gases beim Brennen hinsichtlich der ökonomischen Verhältnisse der verschiedenen gebräuchlichen Gasbrenner, d. h. des Verhältnisses der entwickelten Lichtmenge zu der verbrauchten Menge des Gases, nur geringe Beachtung gefunden, und die bisher veröffentlichten Versuche mit Gasbrennern sind meistentheils nur in der Absicht angestellt, die verhältnißmäßige Güte verschiedener, aus verschiedenen Kohlenarten, oder nach verschiedenen Methoden dargestellter Gasarten unter einander zu vergleichen. Noch weniger erstrecken sich die vorhandenen Angaben auf die Vergleichung der Wirkung eines und desselben Gasbrenners bei verschiedener Größe der Flamme, oder auf den Effect verschiedener Gasbrenner von gleicher Art, aber verschiedenen Dimensionen.

Mag nun auch bei der Anlage und dem Betrieb von Gaswerken die zweckmäßige Wahl der Kohle oder der Fabrikationsart ein Gegenstand von größter Bedeutung sein, so sieht sich doch jedenfalls das consumirende Publikum genöthigt, sich des Gases zu bedienen, so wie es ihm von dem Gaswerke geliefert wird, und es bleibt ihm zur Wahrung seines Interesse, und, um von dem erhaltenen Gase den möglichst größten Nutzen zu ziehen, nichts übrig, als unter den verschiedenen Arten der Gasbrenner den geeignetsten auszuwählen, vorausgesetzt daß, wie hier am Orte (Hannover), der Verkauf des Gases nach Cubikfußen erfolge, welche mittelst der bekannten, in den respectiven Häusern aufgestellten Gasuhren gemessen werden, worauf es dann dem Consumenten freisteht, sich des Gases zu bedienen, wie und wo er immer will.

Zwar kommen bei der Wahl der Brenner noch verschiedene andere Rücksichten in Betracht; aber es kann doch nicht gleichgiltig sein, ob aus derselben Gasmenge in einem Falle vielleicht die dreifache Lichtmenge von der in einem anderen Falle entwickelten gewonnen wird.

Seitdem in den letzten Jahren die Anwendung der sogenannten Fischschwanzbrenner sich sehr verbreitet hat, aber gerade diese Art der Brenner bedeutende Unterschiede in den ökonomischen Verhältnissen darzubieten schien, war es gewiß an der Zeit, den Gegenstand näher zu untersuchen; und so sind denn die folgenden Bestimmungen von mir vorgenommen, zu deren Ausführung ich besonders durch einen ausgezeichnet schönen Gasmesser (Gasuhr) veranlaßt und befähigt wurde, welchen die hiesige polytechnische Schule dem Herrn Ingenieur Elsner in Berlin verdankt. Freilich konnten diese Versuche nur mit dem in dem hiesigen Gaswerke produzirten Gase angestellt werden, sie haben in so fern mehr locales Interesse, da es keineswegs wahrscheinlich ist, daß sich auch bei besseren oder schlechteren Gasen genau dieselben Verhältnisse herausstellen müssen; und es ist daher sehr zu wünschen, daß auch an anderen Orten gleiche Versuche angestellt werden möchten. Um dann Vergleichungen der Resultate zu ermöglichen, habe ich die Dimensionen der von mir benutzten Brenner, besonders die Weite der Löcher, bei den Fischschwanzbrennern auch den Reigungswinkel der Bohrungen, ferner den Druck, unter welchem sich das Gas im Brenner befand, so wie die Größe der Flamme nach Höhe und Breite, so genau wie möglich angegeben.

Unter den früheren Bestimmungen sind zuvörderst die von Fyfe anzuführen, wobei die folgenden Resultate sich ergaben:

Lichtmenge aus gleich viel Gas					
Einfacher Strahl.	Fledermausbrenner		Fischschwanzbrenner.	Argandbrenner	
	kleinere.	große.		24 Löcher von 1/40" im Kreise von 7/8" Durchmesser.	42 Löcher von 1/50" im Kreise von 1 1/20" Durchmesser.
100	135	164	138	183·5	182·3

Schon diese Versuche zeigen, daß der Argandbrenner unter allen der vortheilhafteste ist; auffallend, und jedenfalls unwahrscheinlich ist es aber, daß der erstere mit 24 Löchern in der größeren Entfernung von 0·11 Zoll fast genau dasselbe Resultat gegeben haben soll, wie der andere mit 42 Löchern in der geringeren Entfernung von 0·075 Zoll. Die Fischschwanzbrenner sind nur summarisch durch eine Zahl vertreten, während gerade diese die größten Abweichungen darbieten. Der einfache Strahl hat bei Weitem das ungünstigste Resultat gegeben. Vergleichungen mit Oel und anderen Brennstoffen fehlen ganz.

Sodann sind die Versuche von Hedley aufzuführen, welche in den Jahren 1835 und 1837 theils in Dublin, theils in Sheffield angestellt wurden. (M. s. Ure, Dictionary of arts etc. pag. 563.) Sie werden durch die folgende Tabelle repräsentirt.

Gattung der **Steinkohle.**	Gas-verbrauch in der Stunde.	Länge der Flamme.	Helligkeit in Talglichten, 6 pr. Pfund, 9 Zoll lang.	Verhältniß der Lichtmenge aus gleich viel Gas.
1. Deep-pit.				
Einfache Flamme.	1 Kbfß.	4″	2·36	100
Argand, 14 Löch.	3·3	3½	11·53	148
2. Mortormley.				
Einfache Flamme.	0·95	4	2·434	100
Argand, 14 Löch.	3·1	3½	12·24	154·1
3. Kännelkohle.				
Einfache Flamme.	0·7	4	3·54	100
Argand, 14 Löch.	2·6	3½	15·85	120·5
4. Carlisle.				
Einfache Flamme.	1·1	4	2·72	100
Argand, 20 Löch.	5·0	?	21·33	172·6
5. Gleich viel Kännel- und Cardiff-Kohle.				
Einfache Flamme.	1·15	4	2·72	100
Argand, 20 Löch.	5·0	?	14·66	124
6. Carlisle.				
Einfache Flamme.	0·9	4	4·4	100
Argand, 20 Löch.	4·0	?	21·33	109

Die Versuche Nr. 4 und 5 wurden nur mit dem innerhalb der ersten Stunde gewonnenen Gase angestellt; bei Nr. 6 vermuthet der Experimentator selbst eine Beimischung von Gas aus Kännelkohle.

Das ökonomische Verhältniß des Argandbrenners zur einfachen Flamme berechnet sich hieraus im Mittel zu 138 : 100, wenn auf den Unterschied der Argandbrenner mit 14 und 20 Löchern keine Rücksicht genommen wird.

Die außerordentliche Leuchtkraft des Gases aus Kännelkohle zeigt sich auch bei diesen Versuchen; denn vergleicht man die Nr. 1, 2 und 3 mit dem stündlichen Konsum an Talg für gleiche Lichtmenge, so entspricht jeder Cubikfuß Gas den folgenden Talgmengen in (preuß.) Granen:

1) Deep-pit.	Einfache Flamme	328
	Argand, 14 Löcher	486
2) Mortormley	Einfache Flamme	356
	Argand, 14 Löcher	549
3) Kännelkohle	Einfache Flamme	703
	Argand, 14 Löcher	847

Dieser größeren Leuchtkraft des aus Kännelkohle gewonnenen Gases entspricht auch ein bedeutend größeres specifisches Gewicht 0·660, während das der übrigen nach der Reihenfolge der Tabelle 0·410; 0·450; 0·534; 0·44 und 0·54 betrug.

Auf diese wenigen Versuche von Fyfe und Hedley beschränkt sich meines Wissens die Literatur über den Effect verschiedener Gasbrenner, weßhalb denn meine Versuche über denselben Gegenstand einer Rechtfertigung nicht bedürfen werden.

Beschreibung der Brenner.

Die mir zugänglichen, zu meinen Versuchen benutzten Brenner sind folgende:

1) Ein gewöhnlicher Argandbrenner von Messing mit 12 Löchern von 0·95 Millimeter Weite, die in einem Kreise von 0·73 Rheinl. Zoll Durchmesser liegen, folglich 0·19 Zoll von einander entfernt sind.

2) Ein Berliner Argandbrenner von Porzellan mit 32 Löchern von 0·49 Mm. Weite, in einem Kreise von 0·67 Zoll Durchmesser liegend, folglich 0·07 Zoll von einander entfernt. Die Anwendung von Porzellan zu Gasbrennern ist gewiß ein sehr glücklicher Gedanke und empfiehlt sich besonders bei sehr kleinen Löchern, welche bei metallenen (messingenen oder eisernen) Brennern sich durch Schwefelung oder sonstige Korrosion bald verstopfen oder verändern, während Porzellan allen solchen zerstörenden Einflüssen widersteht.

3) Ein Fledermausbrenner mit weitem Einschnitt. Weite des Schnittes 0·32 Mm., Durchmesser des kugelförmigen Kopfes 0·33 Zoll, Tiefe des Einschnittes 0·26 Zoll.

4) Ein Fledermausbrenner mit engem Einschnitt. Weite des Schnittes 0·24 Mm., Durchmesser des Kopfes 0·35 Zoll, Tiefe des Schnittes 0·25 Zoll.

5) Dreilochbrenner. Weite der Löcher 1·30 Mm.

6) Schottischer Fischschwanzbrenner. Weite der Löcher 0·77 Mm., Winkel, unter welchem sie gegen einander geneigt sind, 5°. Da dieser Winkel sehr klein ist, die beiden Gasströme also beinahe parallel unter einander austreten, so bilden sie eine hohe aber schmale Flamme, welche aus einiger Entfernung gesehen viel Aehnlichkeit mit der Flamme einer Kerze hat, nur daß sie gewöhnlich bedeutend größer ist.

7) Gewöhnlicher Fischschwanzbrenner Nr. 2. Weite der Löcher 1·07 Mm., Winkel, den die Bohrungen mit einander machen, 100°.

8) Gewöhnlicher Fischschwanzbrenner Nr. 3. Weite der Löcher 1·19 Mm.; Winkel 90°.

9) Gewöhnlicher Fischschwanzbrenner Nr. 4. Weite der Löcher 1·28 Mm.; Winkel 100°.

10) Gewöhnlicher Fischschwanzbrenner Nr. 5 (die größte Sorte); Weite der Löcher 1·38 Mm.; Winkel 90°.

Die Sorte Nr. 1 der Fischschwanzbrenner ist so klein und gibt ein so kleines Flämmchen, daß sie wohl nirgend Anwendung findet, und deßhalb bei den Versuchen weggelassen wurde. Um die Weite der Löcher bei den verschiedenen Brennern zu ermitteln, wurden Nähnadeln ausgesucht, welche gerade hineingingen, und deren Dicke mittelst eines Mikrometerzirkels gemessen.

Die Gasuhr.

Dieselbe ist von sehr vollkommener Ausführung und äußerst regelmäßigem Gange. Das Zeigerwerk gibt noch den tausendsten Theil eines englischen Cubikfußes deutlich an. Die Ausströmung des Gases erfolgt durch ein vertikales Rohr, in welchem sich zwei Hähne befinden, deren unterer mittelst einer Mikrometerschraube die feinste Regulirung des Gaszuflusses zu dem Brenner gestattet. Zwischen beiden Hähnen ist ein Seitenrohr mit einem Wassermanometer zur Messung des Gasdruckes. Gleich über dem oberen Hahn wird der Brenner aufgeschraubt; dieser Hahn bleibt während des Brennversuches ganz geöffnet und ist nur zu dem Zwecke vorhanden, um den Brennversuch beliebig anfangen, unterbrechen und wieder anfangen zu können, ohne den unteren Regulirungshahn aus seiner Stellung zu bringen, welche man ihm je nach der bezweckten Größe der Flamme oder des Druckes ertheilt hatte. Da sich nun das Manometer über dem Regulirungshahne befindet, so zeigt es den Druck, unter welchem sich das Gas im Brenner befindet, nicht jenen der Gasleitung, welcher gewöhnlich zu groß ist, und deßhalb durch das theilweise Schließen des unteren Hahnes gemäßigt werden mußte.

Die zur Vergleichung der Helligkeit gebrauchte Oellampe.

Bei photometrischen Bestimmungen, wo durch successive Versuche die Lichtstärke verschiedener Lichtquellen gemessen werden soll, bedürfen

wir einer zur Vergleichung, oder als Maß dienenden Lichtquelle, welche aber in ihrer Function als Maß sich stets in unveränderter Helligkeit erhalten sollte. Leider gehört eine solche ganz constante Lichtquelle bis jetzt zu den frommen Wünschen und man sieht sich daher noch auf die Benutzung recht gleichförmig brennender Oellampen oder Kerzen verwiesen. Bei den Kerzen unterliegt die Helligkeit häufigen Schwankungen, weil sie in hohem Grade von der Länge des in der Flamme befindlichen Dochtendes abhängt, und wenn man auch bei Talgkerzen durch rechtzeitiges, geschicktes Abschneiden die Flamme stets im Maximum der Leuchtkraft zu erhalten sucht, so kann doch offenbar von völliger Gleichförmigkeit der Flamme keine Rede sein. Stearinkerzen bedürfen bekanntlich des Dochtputzens nicht, weil sich der geflochtene Docht seitwärts krümmt, und so wie er aus der Flamme kommt, verbrennt; weshalb denn auch bei vielen neueren photometrischen Messungen Stearinkerzen in Anwendung gebracht wurden. Die Unsicherheit ist hier aber fast eben so groß, wie bei Talglichten, weil sich der Docht bald mehr, bald weniger krümmt.

Viel gleichförmiger und daher als Maß empfehlenswerther ist die Flamme einer gut brennenden Oellampe, weßhalb denn auch bei meinen Versuchen eine solche benutzt wurde. Nur ist zu bedauern, daß eine Oellampe nie als allgemein giltiges Maß dienen kann, weil auch bei genauester Feststellung ihrer Dimensionen die Helligkeit der Flamme doch von der individuellen Construction jedes einzelnen Exemplares, ganz besonders aber von der Dicke und sonstigen Beschaffenheit des Dochtes abhängt.

Man wird deßhalb als allgemein giltiges Maß immer wieder auf die Flamme einer Talg- oder Stearinkerze zurückgeführt, wobei, unter Angabe der Sorte, am besten 6 Stück aufs Pfund, genau der stündliche Gewichtverlust angegeben werden muß. Ich habe deßhalb die gebrauchte Oellampe durch wiederholte Vergleichung mit Talglichten auf dieses letztere Maß reducirt, bei den Versuchen selbst aber die Lampe in Anwendung gebracht.

Unter den Oellampen sind es besonders die Uhr- und die Federlampen, welche sich durch Gleichförmigkeit der Lichtentwickelung auszeichnen, weil bei ihnen durch das stete Ueberfließen des überschüssigen Oeles von einer Abnahme des Niveau und einer entsprechenden Abnahme der Helligkeit keine Rede ist, auch das brennende Stück des Dochtes lange Zeit in fast unverändertem Zustande verharrt.

Zu meinen Versuchen nun wurde eine kleine Federlampe (Kolbenlampe, Moderateurlampe) von der Sorte Nr. 5 aus der Fabrik des Herrn Beckmann hierselbst angewandt, welche sich durch eine außerordentlich ruhig und gleichmäßig brennende Flamme zu dem vorliegenden Zwecke empfiehlt. Durch das in 0·85 Zoll Entfernung über der Brennermündung stark eingezogene Zugglas wird die Flamme pfriemartig in die Länge gezogen, und endigt in eine feine Spitze, welche bei ungestörtem Brennen der Lampe stundenlang fast mit mathematischer Genauigkeit auf denselben Punkt einspielt. Durch einen mit dem Diamant auf dem Zugglase gemachten Strich, welcher sich $3^2/_3$ Zoll über der Mündung des Brenners befindet, kann man sich leicht von der richtigen Höhe der Flammenspitze überzeugen. Wenn nach längerem Brennen die Flamme etwas niedriger wird, so reicht ein geringes Aufschrauben des Dochtes hin, der Flamme die Normalgröße wiederzugeben. Um auch den Oelzufluß unverändert zu erhalten, wurde von Zeit zu Zeit die gezahnte Kolbenstange angezogen, so daß das sichtbare obere Ende derselben stets ziemlich in gleicher Höhe verblieb. Die ringförmige Oeffnung des Brenners hat 0·45 Zoll größten und 0·31 Zoll kleinsten Durchmesser. Um jedoch mit einer solchen Lampe eine Flamme von der angegebenen Höhe zu erzielen, bedarf man eines

etwas stärkeren Dochtes, als jene sind, die von dem Fabrikanten seinen Lampen Nr. 5 beigegeben werden.

Diese Lampe verbrennt stündlich 18·85 Gramm Oel. Mit einem Talglicht, 6 aufs Pfund, mit ziemlich dünnem Dochte verglichen, welches stündlich 8·042 Gramm Talg consumirt, zeigt sich die Helligkeit der Lampe zu jener des Lichtes wie 3·32 zu 1. Mit einem andern Talglichte, ebenfalls 6 aufs Pfund, aber dickerem Docht, verglichen, welches stündlich 9·12 Gramm Talg verzehrt, ist das Verhältniß der Helligkeiten 3·05 zu 1, so daß sich für gleiche Lichtmenge der Oelverbrauch der Lampe zu dem Talgverbrauch der ersten Lichtsorte wie 1 zu 1·47; der zweiten Lichtsorte ebenfalls wie 1 zu 1·47 herausstellt. Mag immer diese völlige Uebereinstimmung zum Theil dem Zufalle angehören, so liefert sie doch besonders in Betreff des Umstandes, daß diese beiden Messungen an verschiedenen Tagen vorgenommen wurden, einen Beweis für die gleichförmige Helligkeit der Lampe. — —

Das specifische Gewicht des Gases beträgt 0·40.

Verfahren bei den Gasversuchen.

Da die Gasuhr, um einen sicheren, gleichmäßigen Gang zu behaupten, eines stärkeren Gasdruckes bedarf, als ihn das hiesige Gaswerk gibt, so konnte das Gas nicht direct aus der Gasleitung entnommen werden, weshalb ich mich eines großen Kasten- (oder Cylinder-) Gasometers von 7 Cubikfuß Inhalt bediente, welcher mit dem Gase aus der städtischen Gasleitung gefüllt und dann unter etwas verstärktem Drucke von 2 Zoll Wasserhöhe durch einen Kautschukschlauch mit der Gasuhr verbunden wurde, durch welche Einrichtung noch der Vortheil entstand, daß auch bei Tage, natürlich in einem völlig dunkeln Zimmer, operirt werden konnte, obgleich während der Tageszeit der Druck in der Gasleitung gewöhnlich nur etwa 2 Linien beträgt.

Zur Messung der Helligkeiten habe ich das Rumford'sche Photometer angewendet, weil ich damit viel genauere und besser übereinstimmende Resultate erhielt, als mit dem von Bunsen erfundenen.

Nachdem die Oellampe schon einige Zeit vor Anfang der Versuche angezündet war, um sich in gutem, gleichförmigen Brand zu befinden, und die Flamme die normale Höhe zeigte, wurde der dem Versuch zu unterwerfende Gasbrenner auf die Gasuhr geschraubt und angezündet, sodann durch Stellung des unteren Hahnes die Ausströmung des Gases so regulirt, daß das Manometer den beabsichtigten Druck anzeigte, worauf durch Schließung des oberen Hahnes die Flamme wieder ausgelöscht wurde. Nunmehr wurde der Stand der Gasuhr abgelesen und notirt, hierauf mit Benutzung einer Secundenuhr genau mit dem Anfang einer Minute der Hahn wieder geöffnet und das Gaslicht angezündet. Jetzt wurde die photometrische Vergleichung der Helligkeit mit jener der Oellampe vorgenommen, die Gasflamme, so genau es anging, nach Breite und Höhe gemessen, nach Verlauf von 5 Minuten der Gashahn wieder geschlossen, und der Stand der Gasuhr wieder abgelesen und notirt. Die verbrauchte Gasmenge mit 12 multiplicirt gab dann den stündlichen Verbrauch.

Die Versuche länger als 5 Minuten fortzusetzen, war unnöthig, weil diese Zeit, zumal bei einiger Uebung, zur Messung der Helligkeit völlig ausreichte, auch bei der Empfindlichkeit der Gasuhr die Menge des durchgegangenen Gases mit hinlänglicher Schärfe angezeigt wurde. Aus den bei mehrmaliger Wiederholung gewonnenen Resultaten wurden dann die arithmetischen Mittel berechnet.

Resultate der Versuche.

Zur bequemen Uebersicht werde ich die gefundenen Zahlenwerthe tabellarisch zusammenstellen, nachdem einige Bemerkungen vorhergeschickt sind.

Eine sehr genaue Bestimmung so kleiner, nur wenige Linien betragender Druckhöhen mittelst eines Wassermanometers liegt fast in der Unmöglichkeit, war aber auch für den vorliegenden Zweck nicht nöthig; ja der Druck hätte füglich ganz unberücksichtigt bleiben können, wenn ich ihn nicht benutzt hätte, um die verschiedenen Versuche mit einem und demselben Brenner überall in gleicher Abstufung vorzunehmen. Uebrigens liefern die gefundenen Gasmengen den Beweis, daß die Bestimmung des Druckes in den meisten Fällen ziemlich genau gewesen ist. Gehen wir nämlich von der Voraussetzung aus, daß die Geschwindigkeiten, also auch die Mengen ausströmender Gase mit den Quadratwurzeln der Drucke in geradem Verhältnisse stehen, so müssen die Zahlen der vierten Spalte unter einander dasselbe Verhältniß beobachten, wie die Quadratwurzeln der Zahlen der ersten Spalte, welches auch, besonders bei den Fischschwanzbrennern, ziemlich gut eintrifft, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

	Druck.	Quadratwurzel davon.	Verhältniß der Quadratwurzeln unter einander.	Verhältniß der Gasmengen unter einander.
Fischschwanz Nr. 2	5	2·32	1·64	1·56
	4	2·00	1·42	1·40
	3	1·73	1·23	1·18
	2	1·41	1·00	1·00
Fischschwanz Nr. 3	5	2·32	1·64	1·63
	4	2·00	1·42	1·44
	3	1·73	1·23	1·24
	2	1·41	1·00	1·00
Fischschwanz Nr. 4	5	2·32	1·64	1·53
	4	2·00	1·42	1·38
	3	1·73	1·23	1·13
	2	1·41	1·00	1·00
Fischschwanz Nr. 5	5	2·32	1·64	1·63
	4	2·00	1·42	1·38
	3	1·73	1·23	1·10
	2	1·41	1·00	1·00

Schlußfolgerungen.

1) Die vortheilhafteste Benutzung des Gases findet Statt bei dem Porzellan-Argand mit vielen kleinen Löchern, welcher auch hinsichtlich der Intensität des Lichtes und des schönen Ansehens der Flamme den gewöhnlichen Argand weit übertrifft, wie schon aus dem Umstande hervorgeht, daß er trotz der kleineren Flamme von nur $3^1/_3$ Zoll Höhe, dennoch größere Helligkeit im Verhältnisse von 3·76 zu 3·22 entwickelt, als der gewöhnliche Argand mit einer $5^1/_2$ Zoll hohen Flamme, welche letztere außerdem wegen der weiter von einander entfernten Löcher ein ungleichförmig streifiges, weniger schönes Ansehen darbietet.

2) Die unvortheilhafteste Benutzung des Gases gewährt der kleine Fischschwanzbrenner Nr. 2.

3) Die Reihenfolge der geprüften Brenner hinsichtlich der bei gleichen Gasmengen entwickelten Lichtmenge ergibt sich aus der folgenden tabellarischen Zusammenstellung, wobei wieder die nächststehende Zahl die Menge von Talg in Granen angibt, mit welcher 1 Cubikfuß (engl.) Gas gleiche Lichtstärke liefert, und außerdem das Preisverhältniß zwischen Gas, Oel und Talg für gleiche Lichtmenge angegeben ist, vorausgesetzt, daß, wie gegenwärtig hier am Orte, die 1000 Cubikfuß Gas $1^2/_3$ Rthlr., das Pfund Oel 4 ggr. 7 d. und das Pfund Talglicht 6 ggr. koste.

Tabelle

über das Preisverhältniß von Gas, Oel und Talg bei gleicher Helligkeit, aber ungleichen Gasbrennern.

Reihenfolge der Gasbrenner nach abnehmender Nutzbarkeit.	Talg in Granen, welche 1 Cubikfuß Gas entsprechen.	Preis von Gas : Oel.	Preis von Gas : Talg.
Porzellan-Argand mit 32 Löchern, Flamme $3^1/_3$ Zoll hoch	303	1 : 2.94	1 : 5.46
Gewöhnlicher Argand, mit 12 Löchern, Flamme $5^1/_2$ hoch	270	1 : 2.63	1 : 5.06
Fledermausbrenner mit weitem Einschnitt, Flamme $2^1/_2$" hoch, $3^1/_2$" breit	238	1 : 2.31	1 : 4.46
Fischschwanzbrenner Nr. 5, Flamme $2^2/_3$" hoch $2^1/_2$" breit	211	1 : 2.05	1 : 3.96
Schottischer Fischschwanzbrenner, Flamme $4^3/_4$" hoch, $^5/_8$" breit	206	1 : 2.00	1 : 3.86
Fischschwanzbrenner Nr. 4, Flamme $2^1/_2$" hoch, $2^1/_4$" breit	189	1 : 1.83	1 : 3.54
Fledermausbrenner mit engem Einschnitt, Flamme $2^1/_6$" hoch, $4^1/_6$" breit	183	1 : 1.77	1 : 3.42
Dreilochbrenner, Flamme 4" hoch	142	1 : 1.38	1 : 2.66
Fischschwanzbrenner Nr. 3, Flamme 2" hoch, $1^3/_4$" breit	123	1 : 1.19	1 : 2.30
Fischschwanzbrenner Nr. 2, Flamme $1^7/_8$" hoch, $1^3/_8$" breit	101	1 : 1.00	1 : 1.9

(Mittheil. d. Gew. Vereins f. d. Königr. Hannover. J. 1855 S. 109.)

Anmerkung der Redaction. Bei dem Umstande als die Anwendung des aus Steinkohle, Holz oder andern hierzu tauglichen Materialien erzeugten Gases zur Erleuchtung freier sowohl als abgeschlossener Räume immer eine ausgedehntere wird, ist die Kenntniß und das Studium von derlei Versuchen vorzüglich in zweifacher Beziehung sehr nützlich; nämlich weil diese Versuche bloß je nach der gewählten Anlage für gleiche Quantitäten verbrauchten Gases sehr verschiedene Leistungen in der erzielten Beleuchtung und umgekehrt zur Erzielung eines bestimmten Beleuchtungsgrades sehr verschiedene Quantitäten desselben Gases im Verbrauche erforderlich nachweisen; so lehren sie einmal die vortheilhafteste Auflösung der Beleuchtungsfrage in ökonomischer Beziehung und werden die, durch scheinbare Oekonomie verleitet, bisher so häufig vorgefallene Wahl der wohlfeilern aber ungleich unvortheilhaftern Brenner verhindern — ein andermal geben sie in Sanitätsrücksichten eine sehr beachtungswürdige Aufklärung für die Beleuchtung abgeschlossener Räume mittelst Gas, indem sie erkennen lassen, wie ein bestimmter Beleuchtungsgrad mit der geringsten Menge verbrauchten Gases zu erzielen ist, und wie somit bei Erzielung gleicher Beleuchtungsstärke sowohl durch Verbrennen geringerer Gasmenge als durch dabei zugleich bewirkte vollkommenere Verbrennung des Gases die Luft des abgeschlossenen Raumes auch mit geringerer Menge gesundheitsschädlicher Beimengungen geschwängert oder in minderem Grade verderbt wird. In welchem unglaublichen Maße diese Verderbniß der

Notiz über die Erfindung der Fachwerkbrücken;

von Prof. Dr. C. M. Bauernfeind in München

(Hiezu Fig. 6, Blatt 12.)

Die hölzernen Brücken, deren Tragwände aus wagrechten liegenden Tramen mit dazwischen stehenden Kreuzstreben und Hängeeisen bestehen, werden allgemein als eine Erfindung des Amerikaners Howe betrachtet und deßhalb nach ihm „Howe'sche Brücken" genannt. Diese Bezeichnung ist aber in so ferne unrichtig, als bereits lange vor Howe das seinen Namen tragende Brückensystem bestand. Den Beweis dieser Behauptung enthält das Lehrbuch der Baukunst von Weiß, welches im Jahre 1830 im Verlage der k. k. Ingenieur-Akademie zu Wien erschien. Daselbst befindet sich auf Seite 139 des zweiten Bandes die nachfolgende Stelle, auf die mich der hiesige k. Oberbaurath Herr Bernatz aufmerksam machte und die ich, da das Weiß'sche Lehrbuch unter Civil-Ingenieuren wenig verbreitet zu sein scheint, zur allgemeinen Kenntniß zu bringen mich gedrungen fühle. Sie lautet:

„Endlich verdient hier noch die von dem englischen Ingenieur-Major John By im Jahre 1811 erfundene Construction (Fig. 70), hier Fig. 6, Blatt 12, Aufmerksamkeit. Bisher waren die Geländer Nebensache, hier werden sie zur Hauptsache. Der leere Raum zwischen dem oberen und dem unteren Hauptram a und b wird durch zwei neben einander fortlaufende Reihen hölzerner Streben ausgefüllt, die sich in gußeisernen Pfannen oder auch wohl nur in seichten Vertiefungen jener Hauptträme enden und daselbst Hirnholz an Hirnholz stoßen."

„So einfach die ganze Anordnung aussieht und auch wirklich ist, so wird hier gleichwohl ersucht, besonders den Querschnitt Z aufmerksam zu betrachten; denn die Streben kreuzen sich in der That nicht, weil sie sonst überblattet, also bedeutend geschwächt werden müßten. Starke eiserne Bolzen oder (hier richtiger) Hängeeisen 1, 2 verbinden jene Trame und tragen zugleich die Unterzüge c, auf welchen die Brückenbahn aufliegt, die, um aller Windkreuze entbehren zu können, bloß aus zwei dreizölligen Pfostenlagen besteht. In der untersten Lage liegen die Pfosten parallel mit den Haupttramen, in der oberen Lage aber liegen sie schief, und zwar unter einem Winkel von 45°. Im Querschnitte Z ist dieses anzuzeigen vorsätzlich unterlassen worden, weil es undeutlich, also auch unverständlich ausgefallen wäre."

„Die 12 — 15zölligen Hauptträme a und b sind keineswegs Balken, sondern sie bestehen aus vier langen 15 Zoll breiten dreizölligen Pfosten, welche auf die kunstloseste Art durch alternirende Zusammenstückelung höchst zweckmäßig verbunden sind, und, was eben so wichtig ist, beliebig (nach By bis auf 400 Fuß) verlängert werden können. Seine Brücken bestehen der Breite nach aus vier Abtheilungen, nämlich aus zwei Fahrbahnen, jede von 11 Schuh, und aus zwei Gehwegen, jeder von 6 Schuh Breite. Diese Bahnen sind durch drei eben solche gesprengte Hängwerke von einander geschieden, wie diejenigen sind, die sich zu beiden Seiten der Brücke (Fig. 70) befinden. Also wird jeder Unterzug durch 5 Hängeeisen 1, 2 getragen."

„So anziehend eine fortgesetzte Untersuchung dieser originellen Construction auch immer wäre, das vorliegende Buch könnte sich dieselbe gleichwohl nicht erlauben, ohne sich von seinem Ziele zu entfernen."

Diese Beschreibung spricht für sich selbst und bedarf für den Sachkundigen keiner Erläuterung; die Schlüsse aber, welche sich daraus ergeben, fassen wir in folgende Sätze zusammen:

1. Die sogenannten Howe'schen Brücken waren schon vor Howe von dem englischen Major By erfunden.

2. Diese Thatsache schließt aber die Annahme nicht aus, daß Howe, ohne von By etwas zu wissen, seine Brücken selbstständig erfunden habe.

3. Die Billigkeit gegen By fordert, daß man die Bezeichnung „Howe'sche-Brücken" entweder mit „By'sche-Brücken" oder noch einfacher mit „Fachwerkbrücken" vertausche.

Die letztere Bezeichnung dürfte deßhalb vorzuziehen sein, weil es möglich ist, daß auch noch ein dritter auf die Erfindung der in neuester Zeit so vielfach angewandten Fachwerkbrücken Anspruch zu machen berechtigt wäre.

Offene Schreiben.

Nachdem Herr Hofrath v. Francesconi bezüglich des Donaubrücken-Projectes und der hierüber zwischen ihm und mir stattgefundenen Correspondenz den Weg der Oeffentlichkeit eingeschlagen, so glaube ich denselben Weg betreten zu müssen, und indem ich zu diesem Behufe mein Antwortschreiben auf den ersten Brief vom 2. Juli d. J. hier anschließe, werde ich dessen zweiten vom 18. Juli in diesem offenen Briefe (jedoch in möglichster Kürze) beantworten. Meine Antwort vom 6. Juli 1855 lautet:

Euer Hochwohlgeboren hochgeehrtester Herr Hofrath
Ritter von Francesconi in Wien!

Ich habe Ihr gefälliges Schreiben vom 3. d. M. mit Staunen gelesen, und werde mich in keine Wiederlegung der in Ihrem Schreiben enthaltenen unrichtigen Angaben und Behauptungen einlassen, jedoch Euer Hochwohlgeboren auf einen Unterschied aufmerksam machen, den es zwischen Ideen und Ideen gibt, um hiernach Ihren Eigenthums-Antheil an dem fraglichen Projecte selbst bemessen zu können. Es gibt unausgebildete Ideen, die sich von jenen unterscheiden, welche die Ausbildung der ersteren zu einem Systeme bedingen. Herr Hofrath als mein Vorgesetzter hatten die Idee eine Kettenbrücke für Eisenbahnen projectiren zu lassen. Ich als Ihr Untergebener mußte bei den bis dahin für Eisenbahnen als unanwendbar erklärten Kettenbrücken obige Idee durch Beseitigung der wirklichen Mängel und Unzukömmlichkeiten für die praktische Anwendbarkeit durch mühselige Berechnungen und vielfältig versuchte constructive Hilfsmittel ausbilden und projectiren.

Die erstere Idee gehört Ihnen, die letztere mir. So haben viele Menschen (durch ungefähr 50 Jahre, seitdem die ersten Eisenbahnen in England entstanden sind, bis zum Jahre 1804) die Idee gehabt, den Dampf als bewegende Zugkraft zu benützen; allein da die Watt'sche Niederdruckmaschine hierzu nicht geeignet war, mußte man bei der thierischen Zugkraft verbleiben, bis Vivian 1804 die Hochdruckmaschine, James (1822) das erste Locomotiv und Stephenson 1830 das verbesserte Locomotiv erfand.

Werden obige viele Menschen oder der reiche Saunders, welcher die Liverpool-Manchester-Bahn mit dem ersten Dampfbetrieb ins Leben gerufen hat, dem Vivian, James und Stephenson die Priorität der Locomotiv-Erfindung streitig machen können?!

Dieses bitte ich daher in gütige Ueberlegung nehmen zu wollen. Wie ich einer gleichen Zumuthung im Jahre 1844 bezüglich eines F[illegible] die Stuttgarter-Eisenbahnzeitung zu verfassenden Aufsatzes nicht entsprechen konnte, eben so wenig kann ich diesem wiederholten Ansinnen gegenwärtig nachkommen.

Wollen aber Herr Hofrath gegen meinen Aufsatz eine öffentliche Polemik eröffnen, so kann ich Sie daran nicht hindern, und es wird auch mir nicht schwer fallen, mein geistiges Eigenthum an dem Projecte und meine Ehre, auf demselben Wege und mit meiner ganzen Energie zu vertheidigen. Mit Hochachtung

ergebenster Diener

Wien, den 7. Juli 1855. Schnirch.

Hierauf erhielt ich den folgenden Brief vom 18. Juli d. J.

Geehrter Herr von Schnirch!

Durch Ihr Schreiben vom 7. d. M. haben Sie mir die Ueberzeugung verschafft, daß Sie es waren, welcher im Jahre 1849 die Uebergabe des Projectes der Kettenbrücke über die Donau an mich mit unwahren Behauptungen hindern wollte. Ja es ist eine Unwahrheit, daß ich Ihnen bloß den allgemeinen Auftrag gab, ein Kettenbrückenproject für Eisenbahnen zu entwerfen, indem es sogar notorisch ist, daß meine Weisung ganz speciell für eine Brücke über die Donau bei Floridsdorf mit zwei übereinander zu legenden Bahnen, und mit den weiteren in meinem früheren Schreiben berührten Andeutungen lautete.

Die unausgebildete Idee lag vielleicht in Ihrem Kopfe, nicht in mir, denn ich wußte sehr gut, was ich wollte, und was mit der gedachten Combination erreicht werden sollte. Ihr Vergleichs-Beispiel mit der Erfindung von Locomotiven ist sehr lächerlich. Wahrlich hat man im Jahre 1842 keinen Stephenson gebraucht um die Berechnung einer Kettenbrücke nach einer gegebenen Idee zusammen zu stellen. Schon in weit früheren Jahren habe ich als Hofbaurath durch kaum aus der Schule getretene Polytechniker mehrere Combinationen für Kettenbrücken entwerfen lassen, und nur bei dem Umstande, daß Sie bei der Staatsbahn angestellt, und damals Zeit dazu hatten, habe ich Sie als meinen Untergeordneten dazu verwendet. Den Antheil aber, den Sie an dieser Arbeit haben, habe ich in dem Commissions-Protokolle bereits angegeben, und ist in meinem Schreiben bezeichnet.

Wie wollen Sie eine Arbeit als Ihr Eigenthum gelten lassen, welche ich Ihnen, als meinem Untergeordneten zur Ausarbeitung übertragen habe, die Sie mir geliefert, und über die ich anfänglich nach meinem Ermessen, und mehrere Jahre später nach dem Einverständnisse meiner hohen Vorgesetzten Gebrauch gemacht, jedoch mir ausdrücklich die weitere Vervollständigung vorbehalten habe?

Ich bin übrigens jeder Polemik abgeneigt, und der gegenwärtige Fall kann auch nach meiner Meinung keinen Stoff dazu liefern. Ich habe nur gewünscht, daß sie selbst Ihren Aufsatz vervollständigt hätten, statt mir das zu überlassen, und zwar nicht um eine Priorität zu vindiciren, auf die ich im Grunde gar nichts halte, sondern wegen den früheren, von Ihnen veranlaßten Vorgängen.

Was Sie nun bei den obwaltenden Umständen unter Ihrem geistigen Eigenthume verstehen, und selbes, als wenn es von mir angegriffen, vertheidigen wollen, begreife ich nicht; nur Eins kann ich Ihnen mit Bestimmtheit sagen, daß ich sehr ruhig bin, wenn man mich in Ruhe läßt, daß ich aber keine Energie, sie kann sein von wem es will, scheue, wenn es sich um die Wahrheit und um die eigene Ehre handelt. Mit vollster Hochachtung

Wien, am 18. Juli 1855. Francesconi.

Hierauf, so wie auf das Einbegleitungsschreiben an die löbliche Redaction aus der Nummer 11 und 12 habe ich bloß folgendes zu erwidern:

Wenn auch die näheren Angaben des Herrn Hofrathes nicht richtig sind, so will ich ihm, da mehrere Menschen gleiche Ideen über ein und denselben Gegenstand haben können, sogar die Priorität der rohen Idee einer Doppelbrücke bereitwilligst abtreten, da ich in meinem angefochtenen Aufsatze die Priorität der Idee nicht für mich, sondern für den Continent vindicirte; jedoch Entwurf und Ausarbeitung dieses Projektes spreche ich nach wie vor, als mein Eigenthum an.

Herr Hofrath Francesconi wolle sich zurückerinnern und sich selbst über folgende Punkte die Aufklärung geben, a) wienach er, da ich zuerst eine einfache Eisenbahnbrücke, dann eine vereinte Eisenbahn- und Straßenbrücke neben einander auf gemeinschaftlichen Pfeilern entworfen habe, und hierauf erst zu der Doppelbrücke überging, mich derlei Studien machen und nahe 6 Wochen Zeit vergeuden ließ, wenn er die fertige Idee einer Doppelbrücke übereinander schon besessen hatte? und warum er zuerst auf das Project eben dieser Doppelbrücke nicht eingehen wollte, und erst, nachdem ich ihm die bedeutenden Vortheile und Ersparungen durch Rechnung nachgewiesen habe, darauf einging?

b) Wenn Herr Hofrath der Eigenthümer der Idee und des Projectes war, so mußte er die Concepte und Studien besitzen und hatte nicht gebraucht vom h. Ministerium die Amtspläne als Eigenthum zu reclamiren, die ihm jedoch über des Unterfertigten dießfällige Aeußerung ddt. 7. September 1849 Z. $\frac{5101}{B}$ als ihm nicht gehörig auch nicht erfolgt wurden. Es war an ihm, als Eigenthümer, sein Eigenthumsrecht damals zu erweisen, während er sich mit der Erlaubniß begnügte, sich selbe auf eigene Kosten copiren lassen zu dürfen.

Hingegen bin ich in dem Besitze aller Vorberechnungen und Vorstudien dieses Projectes und kann solche produciren.

c) Der Herr Hofrath findet die Erklärung, was geistiges Eigenthum ist, in meinem Antwortschreiben vom 6. Juli 1855, wo dieser Unterschied angegeben ist.

d) Der hochbürokratische Styl, in welchem Herr Hofrath sein selbst veröffentlichtes Schreiben vom 3. Juli und jenes vom 18. Juli abgefaßt hat, zeigt das Maß, nach welchem er seinen Untergebenen den Antheil an geistigen Ausarbeitungen großmüthig zumesset. Hiermit schließe ich aus Rücksicht gegen die verehrten Leser diese höchst unangenehme Abwehr, die mir abgedrungen wurde.

Wien, am 29. Juli 1855.

Schnirch.

Anstrich für Metalle.

Nach W. und J. Ryder.

Als Anstrich für Metalle, um sie vor dem Rosten u. s. w. zu schützen, empfehlen die Genannten eine Lösung von 2 Pfd. Gutta-Percha, 4 Pfd. Harz, Theer oder Pech und 1 Unze Schellack in 4 Gallonen Kohlennaphta. In gewissen Fällen ist es besser, statt des Harzes u. s. w. Asphalt zu nehmen. Statt der Kohlennaphta kann unreines Benzol oder Schieferöl benutzt werden. Der Mischung kann man natürlich auch Farbstoffe zusetzen. Einen flüssigeren und durchsichtigen Lack erhält man durch Auflösen bloß von Gutta-Percha und Schellack in Harzöl, Naphta u. s. w.

(London Journal. Febr. 1855. p. 98. durch d. Polyt. Centralb.)

Vertagung
der 32sten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien.

Mit Bezug auf die dießfällige Mittheilung in Nr. 11 und 12 uns. Zeitschrift glauben wir aufmerksam machen zu sollen, daß die Herrn Geschäftsführer dieser Versammlung in der Wiener Zeitung Nr. 195 l. J. die Nachricht geben, sie hätten in Folge mehrseitig rege gewordener und ihnen brieflich zur Kenntniß gelangter Befürchtungen eines durch das Wiederauftreten der Cholera voraussichtlich zu erwartenden geringen Zuspruches es für ihre Pflicht erachtet, bei Sr. Excellenz des Herrn Ministers des Innern die Vertagung der für den Monat September l. J. einberaumte Versammlung auf das nächste Jahr in Antrag zu bringen, und es hätte dieser Antrag auch bereits die Allerhöchste Genehmigung erlangt.

Die Redaction.

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung: Jahrgang 1855. Nr. 4.

Schmiedeiserne Bogenbrücken, von Stehlin. — Verbessertes Verfahren zum Läuten der Glocken, von Baret. — Nachtrag zur Instruktion für die Errichtung von Blitzableitern, von der physikalischen Sektion der Akademie der Wissenschaften zu Paris. — Wer ist der eigentliche Erfinder der Dampfmaschine? Oder Geschichte der Dampfmaschine bis zu ihrer Vervollkommnung von Watt.

Literatur- und Anzeigenblatt. V. Bd., Nr. 9.

L'acropole d'Athènes par Beulé. — Literaturbericht.

Notizblatt. III. Bd., Nr. 8.

Ueber die Baumeister und einige Bildhauer in Preußen zur Zeit des Herzogs Albrecht. — Technische Notizen.

Nr. 5.

Wer ist der eigentliche Erfinder der Dampfmaschine? Oder Geschichte der Dampfmaschine bis zu ihrer Vervollkommnung von Watt. (Schluß.) — Der Eisenbahndamm durch den Bodensee bei Lindau, von Fries. — Der Bau einer Schleuse und eines beweglichen Wehres zu Vacennes an der Seine, behufs der Verbesserung der Schifffahrt dieses Flusses und der der Yonne, von Chanoine. — Die Erbauung der Eisenbahnbrücke über den Mürzfluß nächst Mürzzuschlag, von Meißner. — Das Kasino im Augarten zu Brünn, von Förster. — Darstellung von Kitten.

Literaturblatt. V. Bd., Nr. 10.

Alt-christliche Baudenkmale von Konstantinopel, von Salzenberg. — Die Alhambra, von Gosche.

Notizblatt. III. Bd., Nr. 11.

Technische Notizen. — Verschiedene Nachrichten.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 9. Jahrgang 1855.

Nr. 12.

L. Ch. Koeffler's in Rochdale Verfahren beim Entschweißen, Waschen und Einfetten der Schafwolle. — Verbessertes Verfahren beim Degummiren und Färben seidener Stoffe, von Jandin u. Duval. — Eduard Brigg's Apparat zum Zurichten der Garne u. Zwirne, namentlich des Seidengarns. — H. Smith's in Smethwick Verfahren bei der Herstellung schmiedeeiserner Räder. — Verbesserungen beim Walzen großer Bleche und der Drähte, vom Director Tunner. — Ueberbrückung des Sitterthales für die St. Gallische Eisenbahn. — Das Gebäude der Industrieausstellung in München. — Verbesserte Mühlsteinhaue und Büchse des Mühlenbaumeisters Nagel in Hamburg. — Neuer Apparat zum Uebersenden telegraphischer Signale, von Cromwell Fleetwood Varley. — Robb's Bremsapparat für Eisenbahnwagen. — Sicherheitsventil von W. Partington in Bolton-le-Moors. — Die Locomotivensteuerung von H. D. Mertens in Margate. — Die Dampfmaschinensteuerung von Rich. Garett jun. auf den Leiston Works bei Saxmundham. — W. Joyce's und Th. Meacham's in Greenwich Verbesserungen an Schiffsdampfmaschinen. — Vortheilhaftes, bereits im Großen erprobtes Verfahren, die reichen Joachimsthaler Erze zu Gute zu bringen, von Adolph Patera. — Ueber Bronze und einige andere Metallmischungen, von Lafond. — Neue Einrichtungen an den Kolben der Moderateurlampen, von Neuburger in Paris. Nach Silvestre. — Trocknen des Braunsteines zum Behufe seiner Prüfung; zwei offene Briefe an die Herren Verkäufer und Käufer von Braunstein, von Prof. Dr. R. Fresenius. — Oelmesser von Desbordes. Vom Fabrikbesitzer A. Löwe in Berlin. — Beschreibung einer Malzdarre mit Luftheizung. Nach Mittheilung des Baumeisters A. Grobe in Hannover.

Kleinere Mittheilungen.

Verfahren zur vortheilhaften Verwendung des Kohlen- und Kokesleins als Brennmaterial, von Ferd. Keller. — Einführung des metrischen Garnhaspels. — Kirchweger's neue Saug- und Druckpumpe. — Tränkung des Grubenbauholzes mit Soole. — Neue Erfindungen in der Sattelfabrikation, von Dr. Rueff. — Gußstahlglocken. — Verzinnung des Gußeisens, nach Girard. — Analyse einiger Kupferzink-Legirungen. — Neues Loth zum Hartlöthen des Kupfers, von Domingo. — Gewinnung von Zinkweiß aus Rothzinkerz. — Vorkommen des Quecksilbers in der Lüneburger Haide. — Prüfung des rothen Blutlaugensalzes, nach W. Wallace. — Eigenschaften und Darstellung des Natriums, von H. Sainte-Claire Deville. — Ueber flüssigen Leim, nach Prof. Fehling. — Gereinigtes und gebleichtes Schellack. — Die Verbesserung einer Sengvorrichtung.

Nr. 13.

Die uranographischen Apparate von H. Robert in Paris. — Die verbesserte hydraulische Winde von Kraft und Sohn. — John Baillie's Sicherheitsventile u. ihre Resultate. — H. Ehrhardt's in Dresden Vorwärme- und Condensationsapparat für Locomotive. — Bewegung des Wassers in Canälen. — Ueber die mechanischen Wirkungen der Torsion, v. G. Wertheim. — Brennstoff und Eisen auf der allgemeinen deutschen Industrieausstellung zu München im J. 1854, von einem Oesterreicher. — E. K. Buxtorf's in Troyes Spulmaschine für Strumpfrundstühle mit selbstthätiger Ausrückung. — Anfertigung hohler metallener Ringe, von K. Karmarsch. — Einfluß des Schwefels auf die Beschaffenheit des Eisens, und über das Vermögen des Phosphors, diesen Einfluß zum Theil aufzuheben; v. Janoyer. — Ueber die in der chemischen Fabrik zu Saint-Roch-les-Amiens zur Absorption der Säuredämpfe angewendeten Mittel, von v. Marsilly. — Ueber die Mengen von Kochsalz und Silber, welche bei der Anfertigung der positiven photographischen Bilder auf Papier verbraucht werden, von A. Davanne. — Ueber den Fleischzwieback von J. Callamand in Paris; v. Boussingault. — Dachpappe aus der Fabrik von Stalling und Ziem zu Barge bei Sagan in Schlesien.

Kleinere Mittheilungen.

Turbinen mit Holzconstruction, von Herbst. — Mannhardt's Maschine zum Drechseln der Zündhölzerbüchsen, v. K. Karmarsch. — Die Gerstenkorn-Schneidemaschine zur Fabrikation von Rollgerste, von L. Schretzenstaller in München. — Die Grubengase von Bexbach. — Ueber das Lithium, v. Prof. Bunsen. — In Wasser lösliches Eisenoxydhydrat. — Angeblicher Cyangehalt des aus gereinigtem Weinstein bereiteten kohlensauren Kalis, von Dr. Wicke. — Verfälschung des Perubalsams mit Ricinusöl, von Prof. Dr. Wagner. — Ersatzmittel der Pyrogallussäure in der Photographie, von Prof. Dr. R. Wagner. — Verfälschung des Safrans, von Soubeiran. — Lederne Buchstaben zu Aufschriften, nach K. Karmarsch. — Rothe Lampendochte. — Anfertigung von Papier aus Holz, nach A. V. Newton. — Entfärbung bedruckter und beschriebener Papiere, zum Zweck ihrer Wiederbenutzung in der Papierfabrikation zur Herstellung weißer Papiere, von Dr. Heinemann. — Ausgezeichneter Steinkitt. — Ein den Säuren widerstehender Kitt.

Nr. 14.

Eisernes Wasserrad mit Coulissenschütze zum Betriebe der Schneidemühle in Deuben bei Dresden, von Dr. G. Zeuner. — Walter Neilson's in Glasgow Condensator für Schiffsdampfmaschinen. — Der Gleichgewichtsschieber für Dampfmaschinen von Duncan Christie und John Cullen. — Beschreibung eines verbesserten Manometers, von Hofmann in Breslau. — Tragkraft gesprengter Balken, von Aug. Junge. — Verfahren bei der Anfertigung von Eisenbahn-

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1855 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums zum ... des Jahres 18..
		Verlängerte Privilegien.		
297	Schaller Jos. u. Hoffmann Carl.	Erfindung tragbarer Cylinder-Feldschmieden.	9. Jän.	54—
298	Kohn Simon.	Verbesserung der auf kaltem Wege erzeugten Preßhefe.	24. Jän.	54—
299	Baum Rudolph u. Whiteley Thom.	Verbesserung an den Spitzenstühlen durch Anwendung geschlitzter Stuhlnadeln.	29. Jän.	53—
300	Arnoux Jean Claude.	Gegliederte Wagengestelle für Eisenbahnen zur Befahrung aller Krümmungen.	31. Jän.	53—
301	Schlesinger Sal. u. Hansen Thom.	Vorrichtung, die von der Schnellpresse bedruckten Bogen auf mechanischem Wege aus- und umzulegen.	7. Sept.	53—
302	Feiwel Leopold.	Erfindung einer Cylinder-Kochmaschine.	10. April	53—
303	Metzger Alois Johann.	Erfindung, Stiefel und Schuhe durch Anwendung eines neuen Mittels zu erzeugen.	25. Febr.	52—
304	Paul's Joh. Sohn (ursprünglich Martin Ehrmann und Obgenannten).	Erfindung in der Erzeugung mehrerer Arten von Maschinenschmieren.	21. Jän.	52—
305	Neumayer Joseph.	Verbesserung seiner bereits a. p. Zinkplatten-Waschtröge.	1. März.	52—
306	Ziegler Alexander.	Damen-Vorsteck- und Scheitelkämme aus Gußstahlblech oder Stahldraht.	18. Jän.	53—
307	Hartmann Pinkas.	Lösungsmittel des Kautschuks zur Erzeugung einer Stiefelwichse.	18. Jän.	53—
308	Riegel Anton Pius de.	Erfindung und Verbesserung an den bereits privilegirten Kanal-Schachten-Deckeln.	15. Juli	53—
309	Jentzsch Heinrich Wilhelm.	Verbesserung des Verfahrens bei der Erzeugung von Unschlittkerzen und egyptischer Seife.	21. Jän.	51—
310	Hoffer Johann Dr.	Anwendung des Elektromagnetismus und geeignete Vorrichtungen um Druck im Allgemeinen auszuüben, Bremsenvorrichtungen in Bewegung zu setzen, und insbesondere sämmtliche Waggons eines Eisenbahntrains in kürzester Zeit zu bremsen.	21. Jän.	52—
311	Coronini Ernst Graf von	Erfindung einer zugleich zum Abkochen der Milch dienenden Kaffeemaschine.	10. Febr.	53—
312	Butzenbacher Joseph.	Verbesserung in der Erzeugung der Wagenschmiere.	29. Jän.	53—
313	Haas Alois.	Verbesserung der sogenannten Aurora-Pomade.	8. Febr.	54—
314	Hemberger Jacob Franz Heinrich.	Fabrikation des Harzöles, um durch das Destilliren des Harzes Säuren, Naphta und Oel abgesondert zu erzeugen.	22. Febr.	53—
315	Henneberg Ferdinand.	Verbesserung der Wäschroll.	2. Febr.	53—
316	Slowaczek Franziska.	Erfindung und Verbesserung in der Anfertigung von Damenkleidungsstücken jeder Art und aus beliebigen Stoffen.	21. Jän.	51—
317	Kuhn Carl.	Verbesserung der Stahlschreibfedern und Federhalter.	3. Juli	43—
318	Stoppel Franz.	Anwendung von Stahlfedern bei den Stiefletten-Obertheilen.	30. Jän.	53—
319	Grünwald Jos. A. (ursprünglich demselben u. Ludw. Seyß).	Verbesserung an der Webemaschine.	4. Juli	52—
320	Grazoll Ladislaus.	Aus einer Verbindung des Stahles mit Eisen Schneidemesser für alle Arten von Maschinen und Werkzeuge zu verfertigen.	5. Febr.	51—
321	Crecelius Caroline (ursprünglich Louis Tischbein).	Erfindung und Verbesserung eines Kalkofens und eines demselben entsprechenden Betriebsverfahrens.	5. Febr.	46—
322	Brunnhuber Carl und Joh. Rohrleitner.	Erfindung und Verbesserung der sogenannten Schnellunterzünder.	2. Febr.	53—
323	Gollmann Wilhelm.	Erfindung einer Nachrasir-, Kühl- und Glätt-Essenz.	7. März	53—
324	Pfannkuche Gustav (Mitbenützungsrecht Sigl Georg).	Erfindung in der Construction von Selbstschmieren.	2. Febr.	53—
325	Grünwald Ad. (ursprünglich demselben und Lud. Seyß).	Erfindung einer rotirenden Webemaschine.	30. März	51—
		Neu verliehene Privilegien.		
326	Sellier & Bellot, in Parukarka bei Prag.	Zink zur Erzeugung von Kapseln oder Zündhütchen anzuwenden.	2. März	55—
327	Strauß Alb. und Grünhut Bernh., Fabriksbesitzer zu Siebenhirten.	Maschinen-Drucktisch, um auf einem Tische ein Tuch von beliebiger Größe mit 4 und auch 8 Farben in kürzester Zeit bei geringem Kraftaufwande und mit aller Sicherheit und Reinheit drucken zu können.	2. März	55—
328	Schmid Mich., Hauseigenthümer in Wien.	Erzeugung tragbarer thönerner Maschin-Kochherde, Kaffee- und Zimmerheizöfen, bei Ersparung an Brennstoff mit jedem Brennmaterial zu heizen, zum Sieden und Braten auch in Gassengewölben zu verwenden.	2. März	55—
329	Hansen Thomas und Kolb Ant., beide Mechaniker in Wien.	Maschine mit rotirend sichelförmigen Messern zum Kleinhacken des Fleisches (Fleischhackmaschine genannt).	2. März	55—

Fort-laufende Nummer	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums zum gleichen Theil des Jahres
				180
354	Wawra Johann, Ingenieur in Wien.	Erzeugung von Sonn- und Regenschirmen, welche vom Winde nicht umgekehrt werden können, und fester seien als die bisherigen.	14. März	55—
355	Uchatius Franz, k. k. Artillerie-Hauptmann in Wien.	Roheisen durch einmaliges Umschmelzen mit geeigneten Zusätzen in Gußstahl umzuwandeln.	14. März	55—
356	Schwabe Georg, Werkführer bei August Gitschelt, in Wien.	Eiserne Möbeln, Stiegen-, Garten- und andere Gitter aus geschweißten Eisenröhren, so wie auch aus im Ganzen gezogenen Röhren, oval, gepreßt, verziert und in jeder beliebigen Form zu erzeugen.	14. März	55—
357	Dobos Franz, Maschinen-Fabrikant in Pest.	Branntwein-Brennapparat, mittelst dessen durch einmaliges Brennen ein verkäuflicher Branntwein erzeugt werde.	16. März	55—
358	Leeb Michael, bürgerl. Stadt-Brunnenmeister in Wien.	Hölzerne Brunnen- und Wasserleitungsröhren so herzustellen, daß daraus alle harzigen Bestandtheile entfernt werden, daß durch dieselben fließende Wasser den Pech- und Holzgeruch verliere, und die Röhren selbst eine längere Dauerhaftigkeit erlangen.	15. März	55—
359	Schreiber Georg, bürgerl. Knöpf- und Krepinmacher in Wien.	Kunst-Platirmaschine (Perlschnur-Maschine) für alle Schnüre von Baumwolle, Seide, Ispahan, Schafwolle, Gold und Silber.	15. März	55—
360	Popp Joh. Georg, Zahn-Arzt in Wien.	Verbesserung der eisernen feuerfesten und unaufsperrbaren Geld-, Bücher- und Documenten-Cassen.	16. März	55—
361	Glashen Stewart, Bildhauer zu Edinburg (durch Dr. Franz Jünger in Wien).	Lebende Bäume und andere Körper, selbst kleinere Gebäude mit Beibehaltung ihrer ganzen vorigen Beschaffenheit, d. i. unbeschadet durch mechanische Kräfte aus dem Boden ausheben u. versetzen	16. März	55—
362	Haswell John, Director der Maschinenfabrik der Wien-Raaber Eisenbahn, in Wien.	Neue Formerei für alle Gattungen Eisenbahnräder mit Schalenguß ohne Modelle, wodurch dieselben bei geringerem Erzeugungspreise eine sehr starke Construction erhalten sollen.	16. März	55—
363	Paget Fried., Commercial-Agent, und Choczenski Jos., beide in Wien.	Englische Retiraden mittelst Benützung von Gummi-Kautschuk, Gutta-Percha, Leder, oder von einem anderen wasserdichten Materiale sammt der Sperrvorrichtung für den Abzugsschlauch verbessert darzustellen.	14. März	55—
364	Schwarz Adolph, Drechsler in Wien.	Erfindung eines eigenthümlichen Werkzeuges zur Verfertigung von Drechslerarbeiten.	14. März	55—
365	Feigl Emanuel, Seifensiederei-Werkführer, und Winternitz David, Buchhalter, beide in Prag.	Erzeugung von Waschseife unter der Benennung „Frucht-Kern-Seife," wodurch mit bedeutender Ersparniß an Unschlitt eine wohlfeilere und dennoch ausgiebige und harte Seife erzeugt werde.	14. März	55—
366	Staniek Martin, gräflich Larisch'scher General-Secretär zu Karwin in Schlesien.	Erzeugung feuerfester Hochofen-Gestellsteine und Massa zum Kernschachte, insbesondere aber Ziegel (sogenannter Chamott-Steine) aus bloßem Sandsteine oder mit geringer Beigabe von feuerfestem Thon, welche an Qualität und Dauerhaftigkeit jede andere bisher bekannte Gattung übertreffen soll.	14. März	55—
367	Pfannkuche Gust., Maschinenfabrikant in Wien.	Riemscheiben, die als Freischeiben oder Feierscheiben arbeiten, so herzustellen, daß sie sich selbst schmieren, wenn sie alle Jahre einmal mit Oel versehen werden.	15. März	55—
368	Arming Ludw., Privilegien-Inhaber in Wien.	Erzeugung eines Maschinen- und Wagenfettes, wodurch das Einfrieren desselben verhindert werde.	15. März	55—
369	Goldstein Wilh., Uhrmacher in Pest.	Erfindung einer Uhr (Perpetum mobile), welche man nie aufzuziehen braucht.	17. März	55—
370	Dreißigacker Joh., Mechaniker in Wien.	Verbesserung der hydraulischen Winde, wodurch dieselbe nicht nur als Stockwinde, sondern auch als Pratzwinde gebraucht werden könne.	17. März	55—
371	Lovati Giuseppe, Ragionere in Mailand.	Verbesserung an den Rauchmaschinen, mittelst welcher alle Arten von Seidenabfällen in Schweife u. Strähne gebracht werden können.	17. März	55—
372	Marschall Hugo, Hauseigenthümer in Hietzing.	Verbesserung in der Härtung des Eisens, vorzüglich anwendbar für Oelachsen, welche so gehärtet mit dem Namen „Stahlwagenachsen" bezeichnet werden.	18. März	55—
373	Ge[illegible]er Ernst, Tuchfabrikant zu Aue im Königreiche Sachsen (durch Richter Fried., Mechaniker in Brünn).	Verbesserung seiner a. pr. Tuch-Rauhmaschine, wornach a) das zu rauhende Tuch mit der gerauhten Seite sichtbar gegen die Rauhkarden geleitet wird, b) bei mehrmaligem Anstrich des Tuches die Peripherie des Tambours mit demselben umschlungen werden könne, c) das Ausgleichen der Falten und Breithalten des Tuches auf mechanischem Wege, ohne weitere Bremsvorrichtung bei immer gleicher Spannung des Tuches erreicht werde, endlich d) das Tuch vom Rauhtambour ganz ab- oder zugestellt werden könne, ohne die Länge und Spannung des Tuches zwischen den Zugwalzen zu verändern.	18. März	55—

Verantwortlicher Redakteur: Eduard Schmidt. — In Commission der Carl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

gefertigt, die Siederohre sind aus 1¼''' dicken Messingblech, haben aber an dem Ende der Feuerkiste eine Stärke von 2''' und sind ohne Stahlringe an beiden Enden in den Rohrwänden befestiget.

Der Rauchfang, nach amerikanischer Einrichtung mit Schaufeln, ist wie die für Holzfeuerung gebräuchlichen angefertiget und gegen das Auswerfen der Funken bewährt.

Achsenlager und Führungen. Alle Theile, die bei der Benützung des Locomotives eine besondere Aufmerksamkeit und Aufsicht erfordern, wie die Steuerung, Speisepumpen ꝛc., sind außerhalb der Räder angeordnet, und dadurch leicht zugänglich. Die Fortsetzung der Plattform vom Stande des Führers um die ganze Maschine herum ermöglicht es, alle Maschinentheile auch während der Fahrt zu beaufsichtigen und zu schmieren. Der directe Vortheil, welcher aus der äußern Lage aller beweglichen Theile entspringt, ist indessen unerheblicher gegen die Vortheile, die aus der zweckmäßigen Benützung des, durch die Verlegung der Steuerung und der Pumpen innerhalb der Hauptrahmen, gewonnenen Raumes hervorgehen.

Die einzelnen Bestandtheile und ihre Anordnung sind auf den Zeichnungsblättern 14 und 15 in doppelt größerm Maßstabe dargestellt und Gegenstand des Patentes von John Haswell. In Fig. 3 ist zunächst von den drei vordern Treibräderpaaren bei A und B eine Seitenansicht in einer Hälfte durchschnitten; bei C eine rückwärtige Ansicht aus der Achsenmitte; bei D und E eine Ansicht von Oben mit theilweise horizontalem Durchschnitte; und bei F und G die Seitenansicht des hintersten verschiebbaren Treibräderpaares theilweise abgedeckt und durchschnitten; hierbei deuten die gleichweit abstehenden punktirten Conturen die Lage der Achse und der mit ihr verschiebbaren Theile nach ihrer Verschiebung an. Hier war es möglich, die beiden Hauptrahmen mittelst quer herübergehender Wände a a mit einander zu verbinden, wodurch nicht nur eine bedeutende Widerstandsfähigkeit der Lagerführungen gegen Seitenschub, sondern auch eine große Solidität der Hauptrahmen bei geringem Aufwande an Material gewonnen wurde. Weiter sind die beiden Lagerbüchsen b b durch die Bleche c c fest mit einander zu einem Stücke verbunden.

Die Führungen der Achsenbüchsen zur Sicherung gegen die Seitenbewegungen sind von beiden Enden der Achse, d. h. von den Achsenbüchsen in die Mitte zwischen beide Lager verlegt, und bilden hier auf jeder Seite der Achse zwischen den Wänden a und c einen Schleifbacken d, der sich um den im Niveau der Achsenmitte an dem Bleche c befestigten Zapfen f drehen kann. Als Seitenführungen dienen für den Schleifbacken d die Führungen g g, die an den Wänden a a befestiget sind. Hierdurch wird es möglich, daß ein Rad der einen Seite sich heben kann, ohne daß das Locomotiv sich deßwegen gleichzeitig an dieser Seite mit zu heben braucht; weil vermöge der Achsen- und Lagerdrehung um den Zapfen f und einer Hebung oder Senkung des Backens d — die Federn auf der einen Seite zusammengedrückt oder ausgedehnt werden können, ohne daß dieß auch auf der anderen Seite nöthig ist. Bei der bisherigen Construction der Lagerführungen konnten die Federn der einen Seite nicht spielen, wenn dieß nicht auch die der anderen Seite thaten. Man wird aber finden, daß eine solche Unabhängigkeit der Federn auf beiden Enden der Achse, d. h. zu beiden Seiten des Locomotives nöthig ist, sobald auf der einen Seite der Bahn Unebenheiten vorkommen, die nicht gleichzeitig auch auf der anderen sind.

Die Folge dieser Unvollkommenheit in den Lagerführungen war stets ein unruhiger Gang der Locomotive, so wie eine schnelle Abnützung der Lagerführungen selbst; diese Uebelstände sind bei der beschriebenen Bauart der Locomotive vollkommen aufgehoben und außerdem die Länge der Lagerhälse und der Lagerfutter von 6'' auf 14'' vergrößert worden.

Die Achsenhälse werden beim Locomotive, so wie auch beim Tender von unten mit Oel mittelst Abfällen der Baumwollspinnereien nach Hodge's Princip (in Oesterreich Paget's Patent) geschmiert.

Die Tragfedern (in Spiralform) befinden sich innerhalb der Hauptrahmen und konnten der Lageranordnung wegen tiefer als gewöhnlich gestellt werden, woraus anderseits wieder der Vortheil entspringt, auch den Kessel tiefer legen zu können.

Bei der hinteren verschiebbaren Achse sind die Seitenführungen in der Mitte weggelassen, und damit die Federn die nöthige Verschiebung nicht hindern, können die Bolzen h, die mit ihren oberen Enden an den Federn hängen, sich an ihren unteren Enden im Sinne der Verschiebung drehen.

Das in der Pariser Industrie-Ausstellung vorfindige Locomotiv „Wien-Raab" hat in diesen beschriebenen Theilen gegen die hier beigegebenen Zeichnungen wohl eine ähnliche aber dennoch etwas abweichende Einrichtung; die hier gegebene und bei dem zweiten gebauten Locomotive „Comorn" angewendete muß als vorzüglicher erkannt werden.

Die Räder (alle) in Fig. 1 sind aus Gußeisen und die Treibräder mit angegossenen Gegengewichten; sie wiegen nicht mehr als schmiedeiserne, haben aber gegen diese den Vortheil, daß der Durchmesser vermöge der größeren Steifigkeit der gußeisernen Scheibe unverändert bleibt, was bei den schmiedeisernen, namentlich wegen des öfteren Aufziehens des Tyres, nicht zu erreichen ist. Die Tyres sind aus Gußstahl.

Sämmtliche Räder, die bestimmt sind auf der Wien-Raaber Eisenbahn zu laufen, sind, wie auch die Räder des ausgestellten Locomotive „Wien-Raab," nicht mehr conisch sondern cylindrisch; da letztere [illegible] gesammelten Erfahrungen eine weit geringere Abnützung mit sich füh[ren] viel ruhiger gehen, weniger Widerstände verursachen und daher [illegible] geringere Zugkraft bedingen. Zugleich wird mit der Anwendung [der] cylindrischen Räder überflüssig, die Rails der Eisenbahnen nach [dem] Räderconus schief zu legen, sondern sie können weit wohlfeiler [und] zuverlässiger horizontal gelegt werden.

Die Cylinder in Fig. 4 sind aus ungarischem und steiermärkischem Gußeisen und weichen von den sonst üblichen hauptsächlich [in] der Form der Schieberkasten ab.

Die Schieber sind von Metall mit einer äußern Ueberde[ckung] von 1¼'' und einer innern Ueberdeckung von ½'' versehen.

Die Dampf-, Ein- und Ausströmungsrohre [sind] durch die Seitentheile des Rauchkastens geleitet, und die Lage [der] Rohre so bewerkstelliget, daß dadurch eine leichte Zugänglichkeit [zu] den Siederohren entstehet.

Die Speisepumpe mit Anordnung der Kugelventile [ist in] Fig. 5 dargestellt. a ist der Luftraum am Saugventile, b der [Luft]raum in Verbindung mit dem Druckrohre c. Durch die An[wendung] von Luftbehältern bei Saug- und Druckventilen wird ein voll[kommen] ruhiger, erschütterungsloser Gang der Pumpe auch bei gro[ßer Ge]schwindigkeit erzielt.

Das Sicherheitsventil Fig. 6, am vorderen The[ile des] Kessels angebracht, hat 13½'' Durchmesser, und ist eine Er[findung] John Baillie's, k. k. Inspectors und Leiters der Staatsba[hn-Werk]stätte zu Pest. Dieses Ventil sichert den Kessel vollkommen vo[r einem] größeren Drucke als höchstens $^{8}/_{10}$ Atmosphären über den [beabsich]tigten, und dürfte daher als das beste der bekannten Versch[lüsse]

Benennung der Bestandtheile	Wiener Maß		
	Fuß	Zoll	Linien
Pumpen (mit zwei Windkesseln).			
Durchmesser des Kolbens	.	5	3
Hub	.	4	6
Dicke des Gußeisens	.	.	8
Innerer Durchmesser der Druckrohre	.	2	.
Höhe, auf welche das Saugventil sich hebt	.	.	6
Höhe, auf welche das Druckventil sich hebt	.	.	6
Größter Durchmesser der Pumpenstange	.	2	.
Kleinster „ „ „	.	1	8
Sicherheitsventil (nach gesetzlicher österr. Vorschrift).			
Duchmesser	.	3	9
Breite der Auflage	.	.	3
Hebelverhältniß . . . 1 : 9			
Sicherheitsventil nach Baillie.			
Durchmesser	1	1	6
Zahl der Federn . . . 7 Stücke			
Höhe derselben, gespannt	.	8	.
Unterer Durchmesser derselben	.	4	.
Dicke der Stahlstreifen	.	.	2½
Breite „ „	.	5	.
Dampf-Cylinder			
Durchmesser	1	5	6
Hub	2	.	.
Entfernung beider von Mitte zu Mitte	6	3	.
Tiefe der Mitte unter dem Kessel	1	7	.
Von Mitte Cylinder bis Mitte Schieberstange	1	1	6
Durchmesser der Schrauben im Deckel	.	.	10
Dicke des Gußeisens	.	.	8
Durchmesser der Kolbenstange	.	2	3
Höhe des Kolbens	.	4	6
Dampf-Canäle			
Länge	1	.	.
Breite des Einströmungs-Canales	.	1	3
Breite des Ausströmungs-Canales	.	2	9
Zwischenraum zwischen dem Ein- und Ausströmungs-Canale	.	1	.
Schieber			
Größter Hub	.	4	6
Voreilung	.	.	½
Aeußere Ueberdeckung	.	1	3
Innere „	.	.	6
Durchmesser der Schieberstange	.	1	6
Regulator mit einer Einströmungs-Oeffnung, in Form eines Fünfeckes.			
Querschnitt . . . 5□ Zoll			
Breite des Schiebers	.	3	8
Höhe „ „	.	5	3
Dicke „ „	.	.	10
Innerer Durchmesser des Rohres	.	4	9
Dicke des Gußeisens in demselben	.	.	7
Steuerungs-Zapfen (auf jeder Seite des Locomotives sind an einem Kurbelarme zwei 2'' 10''' von einander entfernte Zapfen, statt der Excenter-Scheiben befestiget).			
Hub	.	4	6
Durchmesser des ersten Zapfens	.	2	9
„ „ zweiten „	.	2	3
Breite des ersten Zapfens	.	1	10
„ „ zweiten „	.	1	6
Größter Durchmesser der Steuerungsstange	.	1	9
Kleinster „ „ „	.	1	5
Größter „ „ Schleifbogenstange	.	2	.
Kleinster „ „ „	.	1	8
Länge des Schleifbogens	1	8	6
Breite „ „	.	5	9
Dicke „ „	.	1	9
Breite des Schleifbackens	.	2	3

Benennung der Bestandtheile	Wiener Maß		
	Fuß	Zoll	Linien
Führungen der Kolbenstange (flach).			
Länge	3	11	[illegible]
Breite	.	3	[illegible]
Höhe in der Mitte	.	2	[illegible]
Höhe an den Enden	.	1	[illegible]
Entfernung von einander	.	10	
Länge der Backen	1	3	
Größte Breite derselben	.	5	[illegible]
Führungsträger			
Größte Höhe	2	7	
Größte Breite	2	5	8
Größte Dicke	.	1	
Kreuzkopf			
Durchmesser des Bolzens	.	3	
Durchmesser des Haufens zur Aufnahme der Kolbenstange	.	4	
Räder (gußeiserne Scheiben mit angegossenen Gegengewichten und gußstählernen Tyres).			
Durchmesser	3	7	
Breite des Tyres	.	5	
Dicke „ „	.	1	
Höhe des Spurkranzes	.	1	
Conus der Tyres . . . 1/20			
Spurweite des ersten und dritten Räderpaares	4	6	
Spurweite des zweiten und vierten Räderpaares	4	5	
Durchmesser der gußeisernen Scheibe	3	4	
Breite im Haufen beim Treibrade	.	6	8
„ „ „ bei den Kuppelrädern	.	6	
Achsen (die hinterste verschiebbar).			
Durchmesser im Rade	.	6	
Durchmesser im Lager und in der Mitte	.	6	
Länge im Lager	1	2	
Länge in der Mitte	1	7	
Tiefe der Mitte unter der Oberkante des innern Frames	1	5	
Achsenentfernung			
Erste Achse von der zweiten	4	1	
Zweite „ „ „ dritten	3	11	
Dritte „ „ „ vierten	3	11	
Zapfen			
Durchmesser des Treibzapfens	.	4	
Länge „ „	.	3	
Durchmesser des Kuppelzapfens im Treibrade	.	5	
Länge desselben	.	2	
Durchmesser der Kuppelzapfen in den vordern Kuppelrädern	.	3	
Länge derselben	.	2	
Durchmesser des Kuppelzapfens in dem hintern Kuppelrade	.	3	
Länge desselben	.	4	
Länge des Armes zur Befestigung der Steuerungszapfen	1	5	
Breite desselben	.	5	[illegible]
Dicke desselben	.	2	
Treibstange			
Länge	7	7	
Größter Durchmesser	.	3	
Kleinster „	.	2	
Vordere Kuppelstange			
Länge	3	8	
Höhe des größten Querschnittes	.	3	
Breite „ „ „	.	1	1
Höhe des kleinsten „	.	2	
Breite „ „ „	.	1	1
Durchmesser des Kuppelbolzens	.	2	
Mittlere Kuppelstange			
Länge	3	11	
Höhe des größten Querschnittes	.	3	

vorausgesetzter Belastung ergeben sich für die einzelnen Fahrstrecken nachstehende Leistungserfolge, und zwar betrug

in der Strecke	Rstadt.-Rch.,	Rch.Glgz.,	Rstdt.Glgz.
a) die Wasserverdampfung in der Stunde in Kubik-Fußen . .	186 ...	234 ...	205
b) die Fahrgeschwindigkeit in Meilen in der Stunde	2·38 ..	3·26 ...	2·73
c) die mechanische Arbeit in Meilen Centnern auf der Horizontalen für die Zeit der Fahrt .	40425 ..	31090 ...	71390
d) daher mechanische Arbeit für die Stunde	52728 ..	62180 ...	56360
woraus sich weiter ergibt			
e) fortgeschaffte Last (sammt Maschine und Tender) mit 3 Meilen in der Stunde auf horizontaler Bahn in Centnern . .	17 576 ..	20 760 ...	18 786
f) daher fortgeschaffte Last außer der Maschine und Tender mit 3 Meilen in der Stunde auf horizontaler Bahn . . .	16 626 ..	19 810 ...	17 836
g) mit 1 Kub. Fuß Wasser geleistete mechanische Arbeit auf horizontaler Bahn in Meilen Ctrn.	282·6 ..	265 ...	274
h) mit 1 Kub. Fuß Holz verdampfte Wassermenge in Kub. Fuß . .	1·80*) ..	1·79*) ..	1·8
endlich berechnet sich			
i) der Holzbedarf für die Fortschaffung von 15 000 Ctr. Last (außer Maschine und Tender) auf horizontaler Bahn in Kub. Fuß	. . .	. . .	32·3
oder in Klaftern 36zölligen weichen Scheitholzes . . .	. . .	. . .	0·3

Diese und insbesondere die Schlußzahl gibt einen vollkommen beruhigenden Beweis für eine befriedigende Leistungsfähigkeit dieses Locomotivsystemes um so mehr als das Locomotiv von keinem großen Gewichte ist, das kein Treibrad mit mehr als 80 Centnern auf die Schienen drückt, und daher den Oberbau schonet, und auch keine ungewöhnlichen Kosten für die eigene Erhaltung voraussehen läßt.

Technische Bemerkungen über Münzwesen.

Von **Karl Karmarsch**.

(Aus den Mittheilungen des Gewerbe-Vereines für das Königreich Hannover. 1855.)

Unter vorstehendem Titel habe ich vor längerer Zeit eine Abhandlung verfaßt, welche in Nr. 36 der „Deutschen Vierteljahrs-Schrift" (4. Heft von 1846) abgedruckt wurde. Der Leserkreis jener Zeitschrift ist wohl ein so ganz verschiedener von dem der Mittheilungen des Gewerbe-Vereins, daß ich dreist annehmen darf, es sei meine erwähnte Arbeit ziemlich allen Denen, welche Gegenwärtiges vor sich haben, gänzlich fremd geblieben; ich erinnere mich auch nicht, daß ein technisches Journal darauf aufmerksam geworden wäre: Gründe genug, mit welchen ein jetzt hier erfolgender Wiederabdruck sich entschuldigen ließe. Aber einen solchen beabsichtige ich nicht. Vielmehr habe ich den Aufsatz an verschiedenen Stellen vervollständigt, an anderen abgekürzt, und durchgehends nach den während der letztverflossenen neun Jahre in mehreren Ländern eingetretenen Neuerungen abgeändert; so daß er in seiner nunmehrigen Gestalt als eine verbesserte Auflage mit Recht angesehen werden darf.

*) Dieses Resultat gründet auf die, aus der summarisch erhobenen Holzmenge der ganzen Strecke, ermittelten Holzmengen für die Theilstrecken; ist daher nicht aus unmittelbarer Beobachtung erschlossen.

I. Material der Münzen.

Von jeher sind Gold, Silber und Kupfer die Metalle gewesen, welche man zum Vermünzen angewendet hat; neuerlich trat das Platin für kurze Zeit mit in die Reihe, nämlich in Rußland nach Entdeckung der dortigen reichen Platinfundorte, von 1828 an. Da jedoch schon 1845 die weitere Prägung von Platingeld wieder eingestellt und das ausgegebene seitdem zurückgezogen wurde, so hat dieses Metall überhaupt keine Wichtigkeit für unsere Betrachtung.

Als allgemeines Werthvergleichungsmittel kann in einem Staate jeweilig nur eins der zu Münzen verarbeiteten Metalle angewendet werden, indem diesem gegenüber die anderen alle als Waare von schwankendem, durch Conjuncturen bestimmtem Preise erscheinen, und ein dauernd gleichbleibender oder fester Kaufwerth derselben sich nur durch künstliche Mittel für einen sehr beschränkten Umlaufskreis erhalten läßt. In den allermeisten Staaten ist das Silber als das allgemeine Werthbestimmungsmittel zur Anwendung gebracht; weil dieses in der größten Menge ausgemünzt zu werden pflegt, und auch von der Natur in weit größerer Menge dargeboten wird, als das Gold. Letzteres bekommt unter diesen Umständen einen veränderlichen Preis dergestalt, daß der augenblickliche Handelswerth der Goldmünzen (in Silbergeld ausgedrückt) nicht nur mehr oder weniger beträchtlich von ihrem Nennwerthe verschieden ist, sondern auch von Zeit zu Zeit sich etwas erhöht oder erniedrigt. Das Erstere (— bedeutende Verschiedenheit des Handelswerthes vom Nennwerthe —) offenbart sich hauptsächlich bei solchen Goldmünzen, deren Nennwerth in früheren Zeiten bestimmt wurde, als das Werthverhältniß gleicher Gewichtmengen Gold und Silber erheblich anders stand, oder der Silbermünzfuß ein von dem jetzigen verschiedener war. So schrieb Oesterreich seinen Dukaten im J. 1753 einen Nennwerth von 4 Gulden 10 Kreuzer Conventions-Silbermünze zu, erhöhte denselben aber später auf 4 fl. 30 kr. Das Silbergeld ist dasselbe geblieben, aber das Gold im Verhältniß zum Silber theurer geworden, so daß gegenwärtig der Kaufpreis eines Dukatens dem Werthe von 4 fl. 39 kr. bis 4 fl. 41 kr. klingender Silbermünze entspricht. Die hannoversche Pistole, als Fünfthalerstück noch jetzt bezeichnet, entsprach früher dem Werthe von 5 Rthlr. Conventions-Silbermünze, coursirte aber in neuerer Zeit und bis 1834 gewöhnlich zu 5½ Rthlr. Conventionsmünze — einerseits wegen des gestiegenen Goldpreises, andererseits weil die große Masse des im Umlaufe befindlichen sogenannten Conventionsgeldes nicht den vollen Werth nach dem Conventions- oder Zwanzigguldenfuße hatte. Nachdem das Courant im Vierzehnthaler- oder Einundzwanzigguldenfuße an die Stelle der Conventionsmünze getreten war, hob sich entsprechend der Courswerth der Pistole auf 5⅔ Rthlr., und das Sinken des Goldpreises hat ihn zur Zeit auf etwa 5⅜ Rthlr. wieder herabgebracht.

Die Goldmünzen neuerer Schöpfung, bei deren Gewichts-, Gehalts- und Nennwerthsbestimmung man das Verhältniß des Gold- und Silberwerthes so zu Grunde legte, wie es dazumal durchschnittlich bestand, galten lange Zeit so viel in Silbergeld als ihr Nennwerth

besagte, und sind erst seit Kurzem, durch das Wohlfeilerwerden des Goldes überhaupt, unter den Nennwerth gefallen: ein Beispiel geben die süddeutschen Zehnguldenstücke.

In Ansehung des Kupfergeldes tritt im Allgemeinen ein ähnliches Schwanken des Courswerthes darum nicht an den Tag, weil der Regel nach dessen Menge zu gering ist und dasselbe sich namentlich zu wenig in einer Hand anhäuft, um den Besitzer zu nötbigen, auf dessen innern Metallwerth (Handelswerth) Rücksicht zu nehmen. Doch zeigen einzelne Fälle zur Genüge, daß Besitzer von ungewöhnlichen Vorräthen von Kupfermünze dieselbe gern etwas unter ihrem Werthe aus den Händen geben um nur ihrer los zu werden, weil der Nennwerth in der Regel erheblich höher ist als ihr Metall- oder Handelswerth. Gleiche Erfahrungen werden nicht selten mit großen Massen von Silberscheidemünze gemacht, da diese ebenfalls mehr oder weniger einen Nennwerth hat, der ihren Metallwerth übersteigt.

In nachstehender Tabelle sind die Nominalbeträge der Münze, welche verschiedene Staaten gegenwärtig aus einer kölnischen Mark Feinsilber, Feingold und Kupfer prägen, zusammengestellt und ist das hieraus sich ergebende Werthverhältniß zwischen Silber und den beiden anderen Metallen beigefügt:

Namen der Staaten.	Aus einer kölnischen Mark			Nennwerth einer ausgemünzten Mark, jenen der Mark Silber als 1 angenommen.	
	Silber.	Gold.	Kupfer.	Gold.	Kupfer.
Oesterreich	20 Gulden	305·746 Gulden	$42\,^2/_3$ Kreuzer	15·287	0·0355($^1/_{28}$)
Preußen	14 Thaler	193·846 Rthlr.	12·8 Silbergr.	13·846	0·0304($^1/_{33}$)
Hannover	14 „	196·279 „	8 Gutegroschen	14·020	0·0238($^1/_{42}$)
Sachsen	14 „	193·846 „	$13\,^2/_3$ Neugroschen	13·846	0·0325($^1/_{31}$)
Baden	$24\,^1/_2$ Gulden	379·354 G.*)	1 Gulden	15·484	0·0408($^2/_{40}$)
Hessen-Darmstadt	$24\,^1/_2$ „	385 Gulden	$47\,^1/_8$ Kreuzer	15·714	0·0320($^1/_{31}$)
Belgien	51·968 Franken	820·66 Fr.**)	1·17 Frank	15·792	0·0225($^1/_{44}$)
Frankreich	51·968 „	805·50 „	2·338 „ ***)	15·500	0·0450($^1/_{22}$)
Griechenland	58·039 Drachmen	899·916 Dr.	1·80 Drachme	15·500	0·0310($^1/_{32}$)
Großbritannien	44·71 Schilling	638·8 Schill.	1·031 Sill.	14·288	0·0231($^1/_{43}$)
Kirchenstaat	9·66 Scudi	149·884 Sc.	23 Baiocchi	15·516	0·0238($^1/_{42}$)
Neapel	12·281 Ducati	186·012 Duc.	0·375 Duc.	15·208	0·0307($^1/_{33}$)
Niederlande	24·7466 Gulden	386·155 Gld.	0·6081 Guld.	15·604	0·0246($^1/_{41}$)
Nordamerika	9·7211 Dollars	155·424 Doll.	1·4436 Doll. †	15·988	0·1485($^{11}/_{74}$)
Portugal	8615 Reis	133394 Reis	183·4 Reis	15·484	0·0213($^1/_{47}$)
Rußland	12·995 Rubel	194·919 Rubel	45·68 Kopeken	15·000	0·0351($^2/_{57}$)
Spanien	197·646 Realen	3117·185 Realen	6·1 Real	15·771	0·0309($^5/_{162}$)
Türkei	234·3 Piaster	3538 Piaster	5·45 Piaster	15·100	0·0233($^1/_{43}$)

*) 1 Dukaten zu dem gesetzlichen Werthe = 5 Guld. 35 Kr.
**) Von 1847 bis 1850.
***) Die jetzigen französischen Scheidemünzen sind nicht aus gewöhnlichem Kupfer, sondern aus einer Mischung von 95 Theilen Kupfer, 4 Th. Zinn und 1 Th. Zink geprägt.
†) Seit 1851 oder 1852.

Man sieht hiernach, wie der Goldwerth sehr verschieden, vom $13\,^5/_6$- bis nahe 16fachen des Silberwerthes (für gleiches Gewicht beider Metalle) bei den Münzordnungen zu Grunde gelegt ist; kann sich aber eben daraus die so mannigfaltigen Agiosätze der Goldmünzen erklären, auf welche aber nebenher von Handelsconjuncturen und localen Verhältnissen ein solcher Einfluß geübt wird, daß ein übereinstimmender Goldpreis nicht Statt finden kann. Die hannoverschen Goldstücke werden gegenwärtig mit nahe $7\,^2/_3$ Procent Agio berechnet; setzt man diese dem Nominalwerthe der feinen Mark (196·279 Rthlr.) noch zu, so erhält man 211·327 Rthlr., welche das 15·095- (oder fast 15·1-) fache vom Werthe einer Mark Feinsilber (14 Rthlr.) sind. Die süddeutschen 10-Guldenstücke coursirten im Sommer 1854 zu ungefähr 9 Guld. 36 Kr. Silberwerth; von den großherzoglich hessischen Münzen dieser Art gehen $38\,^1/_2$ Stück auf die feine Mark Gold. Letztere galt demnach $38\,^1/_2 \times 9\,^3/_5$, d. i. 369·6 Gulden oder 15·086 (wieder fast 15·1) Mal so viel als die feine Mark Silber von $24\,^1/_2$ Gulden: so daß bei dem erwähnten Stande der Course das hannoversche und das hessische Gold gleichmäßig gewerthet erscheinen.

Preußen nimmt in seinen öffentlichen Cassen die inländischen 5-Thalerstücke fortwährend, trotz des im Allgemeinen gesunkenen Goldpreises, zu 5 Rthlr. 20 Sgr., d. h. mit einem Agio von $13\,^1/_3$ Procent an, so daß die Mark Feingold (im Friedrichd'or) thatsächlich nicht 193·846, sondern 219·692 Rthlr. Silbergeld gilt, in welcher Summe der Werth einer Mark Feinsilber (14 Rthlr.) 15·69 Mal enthalten ist. Dieser künstliche, den jetzigen Handelswerth nicht unbeträchtlich übersteigende Preis des Goldes wird nur dadurch haltbar, daß Preußen überhaupt wenig Gold geprägt hat, welches daher keine große Rolle im Geldhandel spielt. Wenn in Oesterreich 1 Dukaten statt seines nominellen Werthes von 4 Guld. 30 Kr. durchschnittlich 4 fl. 40 kr. Silbermünze gilt, so ist das Goldagio gegen Silber nahe $3\,^2/_3$ Proc. Rechnet man dem Nominalwerthe einer Mark Feingold in Dukaten, nämlich 305·746 Gulden, noch $3\,^2/_3$ Proc. Agio hinzu, so erhält man ihren Handelswerth = 316·96 G., worin der Werth einer Mark Silber (20 G.) fast 15·85 Mal enthalten ist. Das Gold in Dukatengestalt wird mithin noch etwas höher bezahlt, als jenes in den preußischen Friedrichd'or.

Eine eigenthümliche aber leicht zu erklärende Erscheinung bietet das gemünzte Gold in Großbritannien dar. Der dortige Sovereign würde bedeutend über seinem Nominalwerthe von 20 Schilling stehen müssen (da diesem Letztern ein niedriges Werthverhältniß des Goldes — 14·288 — zu Grunde liegt), wenn er gleich den deutschen Goldsorten eine Waare und Silber das eigentliche allgemeine Zahlmittel wäre. Bekanntlich besitzt aber Großbritannien weit mehr Goldmünze als Silbermünze, Erstere bildet das Hauptzahlmittel und Silbergeld

dient nur zur Ausgleichung und zu kleinen Zahlungen, indem gesetzlich Niemand verbunden ist mehr als 40 Schilling in Silber anzunehmen. Man kann unter diesen Verhältnissen nicht sagen, das Goldstück sei mit 20 Schilling zu niedrig tarifirt, sondern es müßte vielmehr heißen: das Silbergeld sei zu hoch in seinem Nennwerthe, weil in der That der Handelswerth des Goldes in einem Sovereign nicht erreicht wird durch den Handelswerth des Silbers in 20 Schilling Silbermünze, welche man gegen jenes Goldstück einwechselt. Diese zu hohe Tarifirung des Silbers bleibt ohne wesentliche Folgen, eben weil nirgend große Mengen desselben sich anhäufen, so daß hier ein ähnliches Verhältniß zwischen Silber- und Goldmünze Statt findet, wie sonst zwischen geringhaltiger Silberscheidemünze und den in Uebereinstimmung mit dem Nennwerthe ausgeprägten groben Silbersorten. Sobald aber die englische Goldmünze im Auslande auftritt, wo Silber das eigentliche Zahlmittel ist, unterliegt sie dort begreiflich derselben Würdigung nach Silbergeld wie anderes geprägtes Gold. Ein Beispiel soll dieß zeigen. Der Sovereign wird gegenwärtig im nördlichen Deutschland mit ungefähr 6 Rthlr. 16 Sgr. bezahlt, was nach dem Silberpari so viel ist als 20·86 Schilling englisches Silbergeld; er genießt also gegen Silber ein Aufgeld von 0·86 Schilling oder 4·3 Procent. Die nominellen 638·8 Schilling, welche aus einer Mark Feingold geprägt werden, erhöhen sich dadurch auf 666·27 Sch. oder das 14·9fache von dem Werthe einer Mark Silber. Somit zeigt sich ein der allgemeinen Handelslage angemessenes Werthverhältniß des Goldes zum Silber auch hier wieder hergestellt; denn wenn z. B. das Gold in hannoverschen Pistolen bei uns 15·1 Mal so viel gilt als Silber, so entspricht es ganz der Natur der Sache, daß das Gold einer fremden Münzsorte (welche als solche einen weniger leichten Umlauf findet) nur 14·9 Mal so hoch als Silber geachtet wird.

Der Ausprägung in den nordamerikanischen Vereinstaaten liegt (s. die oben mitgetheilte Tabelle) ein Verhältniß des Goldwerthes gegen den Silberwerth wie 15·988 — also beinahe 16 — zu 1 zum Grunde; das Gold ist mithin dort weit höher angenommen als es sonst überall steht, und das 5-Dollarstück ist in der That nicht ganz 5 Dollar Silbergeld werth; doch konnte es sich, wegen der mit Goldzahlung verbundenen Bequemlichkeit und vielleicht aus noch anderen localen Gründen, auf diesem Preise halten, so lange der im allgemeinen Handel geltende Goldwerth nicht zu bedeutend von jenem künstlichen abwich. Seit der Gewinnung außerordentlicher Goldmengen in Kalifornien aber ist im Allgemeinen das Gold wenig über das 15fache des Silbers werth; setzen wir 15·1. Die 155·424 Dollar, welche aus einer Mark Feingold geschlagen werden, darf man hiernach nur auf das 15·1fache der 9·7211 Dollar schätzen, welche aus einer Mark Feinsilber gemacht werden, d. h. auf 146·79 Dollar: der Gold-Dollar ist also nur $\frac{146 \cdot 79}{155 \cdot 424} = 0 \cdot 944$ Dollar in Silber, oder dagegen der Silber-Dollar 1·059 Dollar im Golde werth. Das längere Fortbestehen eines solchen Verhältnisses könnte dahin führen, daß Spekulanten nach und nach alles Silbergeld gegen Gold einwechselten und mit Vortheil in den Schmelztiegel wandern ließen, bis davon nur das Allernothwendigste als Scheidemünze des Goldgeldes übrig wäre. Mindestens aber würde eine ausgedehnte Silbermünzung unter solchen Umständen dem Staate Nachtheil bringen, weil er das Silber zu einem unter seinem Werthe stehenden Preise ausgäbe. Deßhalb hat der amerikanische Kongreß schon i. J. 1849 verordnet, die silbernen Dollars einzuziehen und goldene an die Stelle treten zu lassen, neben welchen nur die kleineren Silberstücke für die Theilzahlungen bestehen bleiben.

Gleiche Rücksichten haben die französische Regierung bewogen, in den letzten zwei Jahren die Prägung der silbernen 5-Frankenstücke auszusetzen und dagegen solche Stücke von Gold zu schlagen, nachdem selbst der in Frankreich dem Ausmünzen zum Grunde liegende Goldwerth = 15·5 bedeutend den im Handel jetzt geltenden übersteigt.

Das Kupfer wird, wie aus der oben gegebenen Tabelle zu ersehen ist, zu einem 22 bis 47 Mal kleineren Nennwerthe ausgeprägt, als ein gleiches Gewicht Silber, also etwa zum Doppelten bis Vierfachen seines eigenen wahren Metallwerthes, da im Großen der Handelswerth des Kupfers 80 bis 90 Mal geringer ist als der des feinen Silbers. Ein merkwürdiges Beispiel von hoher Verwerthung des Kupfers gibt die neue nordamerikanische Ausmünzung der Cents, in welchen jetzt das Kupfer zu fast 15 Procent, d. h. über ein Siebentel, des Silberwerthes ausgebracht wird (während bis 1851 das Verhältniß von 1 zu 45, also 2·21 Proc., bestand). So weit, und zum Theil noch weiter, ist man sonst nur in Fällen besonderer Finanznoth hin und wieder gegangen, wobei freilich das Uebel nicht sowohl in der Höhe des dem Kupfer zugeschriebenen Werthes, als vielmehr in der übergroßen Menge des in Umlauf gesetzten Kupfergeldes und in dessen Anwendung über den Kreis der Scheidemünze hinaus, lag. So vermünzte Oesterreich in der schlimmsten Periode seiner Bankzettel-Zeit (1807 bis 1811) das Kupfer auf Viertelgulden zu 23, und auf halbe Gulden zu 40 Procent des Silberwerthes. In Mexiko wurden 1830 — 1836 außerordentliche Mengen kupferner Viertel- und Achtel-Realen ausgegeben, worin dem Kupfer ein Werth durchschnittlich = 11½ Procent (über ein Neuntel) von jenem des Silbers beigelegt ist. Einen Gegensatz zu solchen Erscheinungen bildet die Schwere mancher Kupferscheidemünze aus früherer Zeit, z. B. der österreichischen Kreuzer von 1759 — 1779, deren Metallgehalt nur zum 58sten Theile (1·71 Procent) des Werthes einer gleichen Gewichtmenge Silber ausgebracht war; und der ältern russischen Kupfermünze, welcher als Kupferwerth 1/79 (in den Jahren 1730—1754), ja vorübergehend (1755 — 1757) gar nur 1/99 des Silberwerthes zu Grunde lag.

Nach diesen einleitenden Erörterungen kommen wir zur Betrachtung der Frage über die relative Tauglichkeit der Metalle zum Zwecke der Ausmünzung.

Theoretisch ist jedes Material, also auch jedes Metall, zum allgemeinen Tauschmittel (Geld) geeignet, wenn es als solches durch freiwilliges Uebereinkommen sämmtlicher Betheiligten anerkannt wird. In der Praxis wird aber ein solches Uebereinkommen niemals Statt finden, wenn nicht 1) das gewählte Material, auch abgesehen von seiner Geldform, d. h. also als roher Stoff, noch einen wesentlichen Gebrauchswerth hat, demnach in großer Ausdehnung ein Bedürfniß ist, so daß der Besitzer ohne Schwierigkeit aller Orten dafür andere Gegenstände eintauschen kann. Die Annehmlichkeit und Sicherheit des Umlaufs und der Aufbewahrung erfordert ferner 2) daß das allgemeine Tauschmittel bei großem Werthe einen verhältnißmäßig geringen Raum einnehme; 3) daß es nicht leicht veränderlich oder zerstörbar, und 4) daß dessen wahrer Werth oder Gehalt für Jedermann leicht zu erkennen sei. Der ersten Forderung würden fast alle Metalle, welche in den Gewerben verarbeitet werden, so wie noch viele andere Stoffe (z. B. Getreide) entsprechen können; der zweiten und dritten genügen aber vorzugsweise nur die edlen Metalle. Diese bieten dagegen allerdings vielfache Gelegenheit zur Verfälschung, und erfüllen also nicht ohne besondere Vorkehrungen die vierte Forderung; es ist darum nöthig, daß jedem als Geld umlaufenden Metallstücke von einer Vertrauens-

genießenden Autorität eine Bürgschaft über seinen wahren Gehalt beigegeben sei: diese liegt im Gepräge, durch welches Gewicht und Feingehalt beglaubigt werden und das erst den Begriff der **Münze** schafft.

Gold und **Silber** sind zu Münzmetallen ausgezeichnet geeignet, weil sie — mit der durch das Gepräge gegebenen Garantie versehen — allen oben aufgestellten Forderungen Genüge thun, und haben ihre vorzügliche Brauchbarkeit seit undenklichen Zeiten bewährt. **Kupfer** hat seinen weit geringern Werth gegen sich, d. h. die Nothwendigkeit, Massen von großem Gewichte und großem Volumen zu vereinigen, wenn ein beträchtlicher Werth dadurch dargestellt werden soll; es taugt daher entschieden nur zu Ausgleichungs- oder Theilmünzen (Scheidemünzen). **Platin** endlich — obwohl an Schwerzerstörbarkeit Gold und Silber übertreffend — ermangelt der allgemeinen Nachfrage, des selbstständigen Gebrauchswerthes, worauf die obige erste Forderung hinzielt. Eine bei einem Brande zum Klumpen geschmolzene Masse Gold- oder Silbergeld kann man jederzeit in dieser Gestalt, wenn gleich mit etwas Verlust, gegen Geld oder andere Waare los werden, weil es nicht nur von Neuem gemünzt, sondern beliebig auch zu Schmuck und Geräthen verarbeitet werden kann. Was soll aber der Besitzer von verdorbenen Platinmünzen anfangen um seinen verunstalteten Schatz zu verwerthen? Mit Ausnahme Weniger frägt kein Mensch nach Platin, und in sehr großen Mengen wird es jedenfalls nicht verlangt, weil es zur Verarbeitung auf Luxusartikel nicht schön genug (weniger schön als Silber und doch etwa 5 Mal so theuer als dieses), für andere Zwecke aber fast ohne Ausnahme zu kostbar ist; selbst das Umprägen zu neuem Gelde erfordert, da dieses Metall nicht schmelzbar ist, weitläufige und kostspielige Arbeiten, so daß das Platin als roher Stoff entsprechend niedrig bezahlt werden würde.

Eine eigenthümliche, aus guten Gründen nicht zu praktischer Geltung gekommene Idee der neuesten Zeit war es, Münzen aus zwei Stücken von verschiedenen Metallen zusammenzusetzen, was in England 1847 — 1848 versucht wurde. Man prägte als Modellmünzen kleine goldene Fünfschilling-Stücke in einem breiten Silberringe eingefaßt, desgleichen silberne Penny- und Halbpenny-Stücke in einem Kupferringe. Die Absicht war wohl, dem an sich sehr kleinen Stück des theureren Metalls durch die Einfassung eine bequemere Größe zu geben, und es vor Befeilen am Rande zu schützen; allein man erkennt sofort, daß die Möglichkeit des Nachwägens als Mittel zur Prüfung des Werthes aufgeopfert werden mußte, was den sonst ganz artigen Gedanken völlig verwerflich macht.

II. Legirung der Metalle bei der Ausmünzung.

Die Vermischung (Legirung) des Goldes und des Silbers mit Kupfer ist unbedingt zu rechtfertigen bei allen denjenigen Anwendungen dieser Metalle, für welche eine Vermehrung des Metallvolumens ohne zu große Kostenerhöhung und ohne zu auffallende Verminderung der eigenthümlichen Schönheit wünschenswerth erscheint; also namentlich bei der Verarbeitung auf Schmucksachen und Geräthe. Hierbei kommt sehr oft noch überdieß der Vortheil in Betracht, daß durch den Kupferzusatz die Härte und Steifheit des (an sich zu weichen und zu biegsamen) edlen Metalls bedeutend erhöht wird. Dagegen läßt sich der Legirung des Münz-Silbers und Goldes nur mit großer Einschränkung das Wort reden; denn der Hauptgrund — Vermehrung des Volumens — fällt hier, die allerkleinsten Münzstücke allein etwa ausgenommen, völlig weg. Die Ursachen, von welchen bald diese, bald die zur Versetzung der edlen Münzmetalle mit großen Antheilen Kupfers geführt haben, sind folgende:

1) **Betrug** (von einer Seite her, wo dieses Laster vielmehr hätte verhütet als selbst geübt werden sollen) oder **Noth**, indem man den Gehalt der Münzen bald aus Gewinnsucht, bald unter dem Drucke großer Landesbedrängnisse verringerte. Der erstere dieser Beweggründe ist ohne Zweifel zum größten Theile Schuld gewesen, als die außerordentlichen Münzverschlechterungen unter den Kaisern des alten Roms Statt fanden. Chemische Analysen haben in römischen Silbermünzen von folgenden Herrschern die beigesetzten Feingehalte nachgewiesen:

Vespasian (69—79 n. Chr.)	12·8	bis	14·4	Loth
Domitian (81—96)	13·8	„	14·9	„
Trajan (98—117)	13·6	„	14·2	„
Hadrian (117—138)	12·9	„	14·1	„
Antonius Pius (138—161)	11·2	„	14·6	„
Marc Aurel (161—180)	10·1	„	12·7	„
Commodus (180—192)	10·7	„	12·7	„
Septimius Severus (193—211)			8·9	„
Caracalla (211—217)			8·2	„
Heliogabal (218—222)			8·1	„
Alexander Severus (222—235)	4·8	„	5·3	„
Gordian (238)			4·5	„

Noch später, namentlich unter Gallus (251 — 253) ging man gar so weit, die Münzen aus purem Kupfer zu verfertigen und ihnen nur einen silberartigen Anschein durch Sud (nasse Versilberung) zu geben.

Deutschland hat im Mittelalter und noch später nicht wenig Beispiele von stufenweise um sich greifender Münzverschlechterung erlebt, welcher durch den Umstand, daß eine sehr große Zahl von Münzberechtigten ohne wirksame Controle bestand, ungemeiner Vorschub geleistet wurde. Die ältesten deutschen Silbermünzen (Solidi oder Schillinge und Denare oder Pfennige), waren von feinem oder beinahe feinem Silber geschlagen; so auch noch die Groschen seit dem Jahre 1226. Letztere machte man aber sehr bald von geringhaltigerem Silber: sie waren kurz vor und nach dem Jahre 1300 15löthig, gegen 1400 nur mehr 9löthig. Die Thaler von 1472 und 1484 prägte man 16löthig, solche von und nach 1500 nur noch 15löthig. Die erste allgemeine Reichsmünzordnung von 1524 bestimmte für verschiedene Münzsorten Feingehalte zu 15·12 und 8 Loth; die zweite von 1551 zu 14$^1/_9$ bis herab auf 2$^1/_2$ Loth, indem sie nothgedrungen den zahllosen willkürlich eingeführten Gehaltsverschlechterungen sich anzuschließen suchte. Allein hiermit, so wie mit späteren Vorschriften der Art wurde dem fortwährend wieder einreißenden und im Stillen geübten Laster ein Damm nicht gesetzt. Der dreißigjährige Krieg brachte in seinem traurigen Gefolge dasselbe verstärkt mit sich; und noch der siebenjährige Krieg lieferte dergleichen Erscheinungen an den von 1758 bis 1763 theils auf preußischem, theils auf kursächsischem und anderem Stempel geschlagenen Geldsorten, welche nur Eindrittel bis Zweidrittel des angeblichen Silberwerthes enthielten.

In älteren Zeiten konnte selbst eine systematisch betriebene, nicht eben auf geringen Maßstab beschränkte Gehaltsverschlechterung der Münzen für geraume Zeit versteckt ausgeübt werden oder wenigstens ziemlich unbekannt bleiben; seitdem aber die Fortschritte der Chemie und der Handelswissenschaft eine stete Controle über diesen Gegenstand gestatten, die Zahl der Münzherren sich vermindert hat, und reelere Ansichten über die Ausübung des Münzrechtes bei den Regierungen geltend geworden sind, können Mißbräuche der angedeuteten Art nicht mehr Platz greifen, ohne sehr schnell entdeckt zu werden und zum eigenen Nachtheile des Urhebers auszuschlagen. Die bezüglichen Fälle,

welche vereinzelt sogar im 19. Jahrhunderte noch vorgekommen sind, gewannen daher niemals eine große Bedeutung.

2) Die Meinung, daß stark legirtes Gold oder Silber wegen seiner größern Härte sich weniger durch den Umlauf abnutze, als wenig legirtes oder ganz feines. Indem man diesem Grundsatze nach die edlen Metalle mit bedeutenden Antheilen Kupfers versetzte, hat man zwar allerdings auf eine richtige Voraussetzung gebaut; denn es ist — wenigstens in Ansehung des Silbers — unzweifelhaft erwiesen, daß stark kupferhaltige Legirungen besser der Abnutzung durch den Umlauf widerstehen, als feines oder sehr wenig legirtes Metall. Indessen kommen auch andere Rücksichten als jene auf Dauerhaftigkeit in Betrachtung, namentlich die Forderungen der Schönheit, eines nicht zu großen Formats bei den Stücken höherer Werthabstufungen, und der Ersparung des ohne dringende Nothwendigkeit beigemischten Kupfers; so daß man bei gehöriger Würdigung aller einschlagenden Verhältnisse sich für einen ziemlich kleinen Kupferzusatz entscheiden muß.

3) Die Absicht, den Münzstücken für bestimmten innern Werth ein größeres Format zu verleihen. Dieser Grund kann höchstens bei den allerkleinsten Silberstücken (den Scheidemünzen) einige Geltung haben, und wäre leicht gänzlich zu beseitigen. Man darf, um hiervon überzeugt zu werden, nur bedenken, daß der Silbergroschen aus 8löthigem Silber geprägt eine noch immer besser zum Umlauf geeignete Größe erhalten würde, als die des Kreuzers von 2²/₃löthigem Silber ist; nicht zu erwähnen, daß noch viel kleinere Silbermünzen (z. B. die ehemaligen bairischen Pfennige aus 1¹/₉löthigem Silber) schon geprägt worden sind. Münzstücke unter dem Werthe des Silbergroschens aber könnten füglich durchgehends aus Kupfer geschlagen werden, wie ja in England der Penny und in Belgien und Frankreich das 10-Centimenstück wirklich einen Werth von mehr als Dreiviertel des Silbergroschens repräsentiren.

4) Die bei Verarbeitung der edlen Metalle zu Geräthen aus Rücksichten der Oekonomie übliche starke Legirung, welche zur Folge hat, daß bei dem so häufig vorkommenden Einschmelzen alten (Bruch-) Silbers und Goldes in den Münzstätten fast immer feines Metall zugesetzt werden müßte, wenn das Geld mit geringem Kupfergehalte ausgeprägt werden sollte. Dieser Umstand ist in früheren Zeiten von großem Gewichte gewesen, namentlich für Staaten, welche keine eigenen Silber- und Goldbergwerke besitzen, sehr gewöhnlich aber auch für die mit eigener Production an edlen Metallen versehenen, sofern die Anlieferung des feinen Metalls nicht mit dem Bedarf der Münzstätten Schritt halten konnte. Denn da man kein hinlänglich wohlfeiles Verfahren kannte, das legirte Gold oder Silber von ein Mal beigemischtem Kupfer wieder zu reinigen, so war man genöthigt sich fort und fort mit diesem Kupferballast zu schleppen. Gegenwärtig, wo die Chemie in dem Scheidungsverfahren durch Schwefelsäure ein wenig kostspieliges Mittel entdeckt hat, jene Reinigung der edlen Metalle zu bewerkstelligen, hat auch das genannte Hinderniß gegen die Geldprägung aus wenig legirtem Silber seine Bedeutung im Wesentlichen ziemlich verloren.

Da sonach in jetziger Zeit alle Gründe für Ausprägung sehr stark kupferhaltiger Silber- und Goldsorten so gut wie unhaltbar sind, treten desto kräftiger die Gründe gegen diese Methode hervor. Deren sind besonders zwei von unläugbarer Wichtigkeit, nämlich die vermehrten Kosten und das vermehrte Gewicht der Münzen. In ersterer Beziehung ist nämlich z. B. einleuchtend, daß — da beim Ausprägen einer Mark feinen Silbers zu 14-Thalerstücken jedes dieser Stücke zu gleichem Werthe coursirt, mag es nun aus feinem, aus schwach oder stark versetztem Silber bestehen — der Kupfergehalt geradezu weggeschenkt wird; noch mehr: dieser Kupfergehalt wird sogar ein Hinderniß, wenn das Geld etwa eingeschmolzen und zu anderen Zwecken verbraucht werden soll, sofern dabei eine höhere Feinheit nöthig ist. In dem 12löthigen Silber der deutschen Thalerstücke sind 3 Theile Silber gegen 1 Theil Kupfer enthalten; die Regierung also, welche feine Thaler ausprägen würde (wie Hannover bis 1840 gethan) hätte an je 14 Thalern eine Ersparung von 5¹/₃ Loth Kupfer, oder an 100 000 Thalern von 2380 Mark, welche man zu nahe 400 Thaler im Materialwerthe anschlagen kann, ganz abgesehen von der ferneren Ersparung an Arbeitskosten durch die Verminderung der Metallmasse und die größere Weichheit des feinen Silbers. Der ökonomische Vortheil des Münzherrn beim Ausmünzen ganz feinen oder wenigstens hochhaltigen Silbers liegt also klar am Tage.

Ebenso einleuchtend ist die Belästigung des Verkehrs durch den großen Kupferzusatz im Münzmetalle, indem z. B. 100 Thaler aus 8¹/₃löthigem Silber (in Sechstelstücken) 6 Pfund 27³/₇ Loth, und aus 12löthigem etwas über 4 Pfund 24 Loth wiegen; während dieselben von 14löthigem Silber nicht völlig 4 Pfund 2²/₃ Loth und von feinem Silber nur 3 Pfund 18²/₇ Loth wiegen würden. Das Mehrgewicht an Kupfer in den ersteren beiden Fällen erhöht die Unbequemlichkeit des Umlaufs und erzeugt bei großen Summen eine nicht unbeträchtliche Transportlast.

Seit etwa 60 Jahren sind die hier auseinandergesetzten Verhältnisse theilweise wohl erkannt und bei Anordnung neuer Ausmünzungen praktisch berücksichtigt worden; es fehlt aber noch viel bis zu vollständiger und durchgehender Geltendmachung derselben. Namentlich müßte, um zu letzterem Ziele zu gelangen, nicht nur allgemein eine zweckmäßige Legirung zu den größeren Münzstücken eingeführt, sondern diese auch für die kleineren Sorten (höchstens mit Ausnahme des kleinsten Stückes) beibehalten und alles ganz geringhaltige Scheidemünzsilber (Billon) beseitigt werden, was allerdings wegen der enormen Umprägungskosten so bald nicht zu erwarten sein wird. Jedes Ding will aber einen Anfang haben; und wenn man sich nur entschließen wollte, von jetzt an alle neuen Münzen nach den als zweckmäßig erkannten Grundsätzen auszuprägen, dagegen nach und nach die ältesten, schon stark abgenutzten Gepräge einzuziehen (wie ohnehin Gerechtigkeit und Klugheit es erfordern), so würden wenigstens unsere Nachkommen einst die Vortheile genießen, deren Realisirung wir selbst nicht mehr erleben können. Eine lobenswerthe, wiewohl immer noch unvollkommene Einleitung zu einem bessern Zustande ist in den südlichen Staaten des deutschen Zollvereins zufolge der Münzconventionen von 1837 und 1838, so wie in Oesterreich seit 1852 gemacht worden. Hoffentlich wird es seiner Zeit an Fortsetzung der begonnenen Reformation eines so wichtigen Gegenstandes nicht fehlen.

Um ganz bestimmt eine Ansicht über die zweckmäßigste Legirung der Münzmetalle darzulegen, will ich zunächst die schon angeführte Thatsache wieder in Erinnerung bringen, daß ganz feines (16löthiges) Silber und ganz feines (24karatiges) Gold sich zur Vermünzung schon darum nicht am besten eignen, weil beide Metalle bei Abwesenheit alles Kupferzusatzes einer zu starken Abnutzung unterworfen sind; es kommt aber noch ein Grund hinzu, der gegen die Ausmünzung ganz feinen Goldes und Silbers spricht, nämlich die praktische Unmöglichkeit bei den hüttenmännischen Operationen im Großen die Metalle im Zustande völliger Reinheit darzustellen, weßhalb denn das sogenannte feine Münzsilber stets noch einen kleinen Antheil Kupfer enthält und z. B. die hannoverschen feinen Thaler mit 15 Loth 16

Grän (oder $15\,^{8}/_{9}$ Loth), die Bremer 36-Groten-Stücke mit 15 Loth 14 Grän ($15\,^{7}/_{9}$ Loth) Feingehalt ausgeprägt sind. Ist also eine Versetzung der edlen Metalle überhaupt nothwendig, und soll man darin doch nicht zu weit gehen; so scheint, was zunächst das Gold anlangt, der Feingehalt von 22 Karat (1 Theil Kupfer auf 11 Theile Gold), oder von $21\,^{6}/_{10}$ Karat (1 Theil Kupfer gegen 11 Theile Gold) zweckentsprechend: Ersteres die Zusammensetzung des englischen Münzgoldes; Letzteres die der französischen, neueren nordamerikanischen u. m. a. Goldstücke und sehr wenig verschieden von dem Gehalte der deutschen Pistolen (21 Karat 6 bis 8 Grän). Rücksichtlich des Silbers muß eine Legirung ausgewählt werden, welche Kupfer genug enthält um der Abnutzung in einem billigen Grade zu widerstehen, und doch nicht so viel, daß die Farbe des Metalls zu sehr verschlechtert und das Gewicht zu bedeutend vermehrt wird. Ich neige mich deßhalb dem $13\,^{1}/_{3}$löthigen Silber (1 Theil Kupfer auf 5 Th. Silber) zu, welches bis zum Jahre 1852 bei den österreichischen Gulden und Doppelgulden üblich gewesen ist. Man hat neuerlich eine gewisse Vorliebe für das nach Vorgang Frankreichs und anderer Staaten zu neun Zehntel oder $14\,^{4}/_{10}$ Loth Feingehalt legirte Silber gewonnen; ich glaube nicht, daß es nöthig sei, die Consequenz des Dezimalsystems (dessen hohen Werth im Uebrigen zu bestreiten mir nicht einfallen kann) bis auf diesen Punkt zu treiben. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß auf den französischen Silbermünzen das Gepräge nach verhältnißmäßig kurzer Umlaufszeit sich abstumpft und verwischt, nicht allein in Folge der Abnutzung, sondern zum Theil auch durch Niederdrückung und Verschiebung der Theilchen bei den im Umlaufe Statt findenden Reibungen *). Auf den merklich härteren $13\,^{1}/_{3}$löthigen (fünf Sechstel feinem) Silber hingegen steht das Gepräge viel länger. Die Farbe beider hier in Frage stehenden Silbersorten ist kaum merklich verschieden, jedenfalls bei dem fünf Sechstel feinen anständig genug. In Betreff des Gewichtverlustes durch Abnutzung unter gleichen Umständen berechtigen meine Erfahrungen zu der Annahme, daß in einem Falle, wo feines Silber 1000 Gewichttheile durch Abreibung verliert, dieser Verlust

bei 14·4löthigem . . . . 843 Theile
„ $13\,^{1}/_{2}$ „ . . . . . 802 „
„ 12 „ . . . . . 751 „

beträgt. Der Gehalt an feinem Silber (das eigentliche Werthhafte) in diesen verloren gegangenen Quantitäten ist

bei 14·4löthigem . . . . 758·7 Theile
„ $13\,^{1}/_{3}$ „ . . . . . 668·3 „
„ 12 „ . . . . . 563·2 „

Die Wahl zwischen dem neun Zehntel feinen Silber und dem fünf Sechstel feinen kann hiernach nicht mehr zweifelhaft bleiben: von Ersterem geht durch Abnutzung sehr nahe um ein Siebentel mehr an Silberwerth verloren, als unter gleichen Umständen von Letzterem.

Zu Gunsten der feinern Legirung scheint zwar allerdings der Umstand zu sprechen, daß die daraus geprägten Münzstücke von etwas geringerem Gewichte sind, also etwas weniger abnutzbare Oberfläche darbieten und etwas weniger heftig an einander gescheuert werden; doch ist der Unterschied in dieser Beziehung so gering, daß ein Einfluß desselben kaum bemerkbar werden kann.

Wenn im Geldumlaufe Münzsorten von größerem und geringerem Feingehalte durcheinander gemengt einem Schütteln oder Reiben ausgesetzt sind, so nutzen sich die feineren wegen ihrer größeren Weichheit verhältnißmäßig mehr ab. Schon aus diesem Grunde sollte man alle Stücke eines Münzsystems von gleicher Legirung anfertigen. Eine Ausnahme dürfte höchstens nur rücksichtlich der kleinsten Sorte in so fern zu gestatten sein, als diese mit 8 Loth (doch nicht weniger) Feingehalt ausgeprägt würde. Jede Münze, welche mit ihrem erforderlichen Werthe in 8löthigem Silber unpraktisch klein ausfiele, müßte unbedingt von Kupfer gemacht werden. In der That versündigt man sich ja an dem guten Geschmacke und an der Vernunft, indem man Münzstücke prägt, deren Masse $2\,^{1}/_{2}$- bis $5\,^{1}/_{3}$löthig ist, d. h. auf 1 Theil Silber 2 bis $5\,^{2}/_{5}$ Theile Kupfer enthält, in welchem also das edle Metall offenbar nur des Namens wegen vergeudet wird. Deutschland ist vor Allen der Sitz eines solchen unnatürlichen Verfahrens; England, Frankreich, Belgien, die Niederlande, Rußland, Nordamerika, Spanien, Griechenland 2c., selbst die Türkei, haben sich seit längerer oder kürzerer Zeit davon frei gemacht.

Man betrachte zur Erbauung die deutsche Vielseitigkeit, welche aus folgender Uebersichtstabelle jetzt üblicher Silbermünzlegirungen hervorleuchtet:

Länder.	Münzsorten.	Feingehalt Lth.	Grän.	oder Tausendstel Mark.
Zollverein	Doppelthaler oder $3\,^{1}/_{2}$ Gulden-Stücke. . .	14	7·2	900
Preußen	Thaler	12	—	750
	Sechstel	8	6	$520\,^{5}/_{6}$
	Zwölftel	6	—	375
	Ganze und halbe Silbergroschen	3	10	$222\,^{2}/_{9}$
Sachsen	Thaler	12	—	750
	Drittel	10	12	$666\,^{2}/_{3}$
	Sechstel	8	6	$520\,^{5}/_{6}$
	Doppelneugroschen . .	5	—	$312\,^{1}/_{2}$
	Einfache und halbe Neugroschen	3	12	$229\,^{1}/_{6}$
Hannover	Thaler	12	—	750
	Sechstel und Zwölftel .	8	6	$520\,^{5}/_{6}$
	Gutegroschen . . .	5	—	$312\,^{1}/_{2}$
	Sechser	3	9	$218\,^{3}/_{4}$
Mecklenburg . .	Thaler	12	—	750
	Drittel	10	12	$666\,^{2}/_{3}$
	Sechstel	8	6	$520\,^{5}/_{6}$
	Zwölftel	8	—	500
	Schillinge	3	6	$208\,^{1}/_{3}$
Hamburg	Schillinge	6	—	375
	Sechslinge	4	—	250
	Dreilinge	3	—	$187\,^{1}/_{2}$
Bremen	Halbe Thaler . . .	15	14	$986\,^{1}/_{9}$
	Sechstel und Zwölftel .	11	15	$739\,^{7}/_{12}$
	Groten	4	9	$281\,^{1}/_{4}$
Oesterreich	Doppelgulden, Gulden, Zwanziger und Zehner	14	7·2	900
	Sechser	7	—	$437\,^{1}/_{2}$
Süddeutsche Zoll-Vereins-Staaten	Doppelte, einfache und halbe Gulden. . .	14	7·2	900
	Sechser und Groschen .	5	6	$333\,^{1}/_{3}$
	Kreuzer (in Baiern) . .	2	12	$166\,^{2}/_{3}$
	„ (in Hessen-Darmstadt)	2	9	$156\,^{1}/_{4}$

*) Diese Beobachtung ist in ausgezeichnetstem Grade bei feinem Silber und bei Gold zu machen. Hannoversche feine Thaler und (Cassen-) Gulden finden sich nicht selten mit sehr abgestumpftem Gepräge und dennoch fast vollwichtig. Eine Anzahl Goldmünzen, welche während einer Reise zu Wagen lose in einer Büchse verwahrt und demnach fortwährend einem gelinden Rütteln ausgesetzt waren, zeigten nachher ein beinahe gänzlich verwischtes Gepräge aber keinen Gewichtverlust.

welche vereinzelt sogar im 19. Jahrhunderte noch vorgekommen sind, gewannen daher niemals eine große Bedeutung.

2) Die Meinung, daß stark legirtes Gold oder Silber wegen seiner größern Härte sich weniger durch den Umlauf abnutze, als wenig legirtes oder ganz feines. Indem man diesem Grundsatze nach die edlen Metalle mit bedeutenden Antheilen Kupfers versetzte, hat man zwar allerdings auf eine richtige Voraussetzung gebaut; denn es ist — wenigstens in Ansehung des Silbers — unzweifelhaft erwiesen, daß stark kupferhaltige Legirungen besser der Abnutzung durch den Umlauf widerstehen, als feines oder sehr wenig legirtes Metall. Indessen kommen auch andere Rücksichten als jene auf Dauerhaftigkeit in Betrachtung, namentlich die Forderungen der Schönheit, eines nicht zu großen Formats bei den Stücken höherer Werthabstufungen, und der Ersparung des ohne dringende Nothwendigkeit beigemischten Kupfers; so daß man bei gehöriger Würdigung aller einschlagenden Verhältnisse sich für einen ziemlich kleinen Kupferzusatz entscheiden muß.

3) Die Absicht, den Münzstücken für bestimmten innern Werth ein größeres Format zu verleihen. Dieser Grund kann höchstens bei den allerkleinsten Silberstücken (den Scheidemünzen) einige Geltung haben, und wäre leicht gänzlich zu beseitigen. Man darf, um hiervon überzeugt zu werden, nur bedenken, daß der Silbergroschen aus 8löthigem Silber geprägt eine noch immer besser zum Umlauf geeignete Größe erhalten würde, als die des Kreuzers von 2⅔löthigem Silber ist; nicht zu erwähnen, daß noch viel kleinere Silbermünzen (z. B. die ehemaligen bairischen Pfennige aus 1⅑löthigem Silber) schon geprägt worden sind. Münzstücke unter dem Werthe des Silbergroschens aber könnten füglich durchgehends aus Kupfer geschlagen werden, wie ja in England der Penny und in Belgien und Frankreich das 10-Centimenstück wirklich einen Werth von mehr als Dreiviertel des Silbergroschens repräsentiren.

4) Die bei Verarbeitung der edlen Metalle zu Geräthen aus Rücksichten der Oekonomie übliche starke Legirung, welche zur Folge hat, daß bei dem so häufig vorkommenden Einschmelzen alten (Bruch-) Silbers und Goldes in den Münzstätten fast immer feines Metall zugesetzt werden müßte, wenn das Geld mit geringem Kupfergehalte ausgeprägt werden sollte. Dieser Umstand ist in früheren Zeiten von großem Gewichte gewesen, namentlich für Staaten, welche keine eigenen Silber- und Goldbergwerke besitzen, sehr gewöhnlich aber auch für die mit eigener Production an edlen Metallen versehenen, sofern die Anlieferung des feinen Metalls nicht mit dem Bedarf der Münzstätten Schritt halten konnte. Denn da man kein hinlänglich wohlfeiles Verfahren kannte, das legirte Gold oder Silber von ein Mal beigemischtem Kupfer wieder zu reinigen, so war man genöthigt sich fort und fort mit diesem Kupferballast zu schleppen. Gegenwärtig, wo die Chemie in dem Scheidungsverfahren durch Schwefelsäure ein wenig kostspieliges Mittel entdeckt hat, jene Reinigung der edlen Metalle zu bewerkstelligen, hat auch das genannte Hinderniß gegen die Geldprägung aus wenig legirtem Silber seine Bedeutung im Wesentlichen ziemlich verloren.

Da sonach in jetziger Zeit alle Gründe für Ausprägung sehr stark kupferhaltiger Silber- und Goldsorten so gut wie unhaltbar sind, treten desto kräftiger die Gründe gegen diese Methode hervor. Deren sind besonders zwei von unläugbarer Wichtigkeit, nämlich die vermehrten Kosten und das vermehrte Gewicht der Münzen. In ersterer Beziehung ist nämlich z. B. einleuchtend, daß — da beim Ausprägen einer Mark feinen Silbers zu 14-Thalerstücken jedes dieser Stücke zu gleichem Werthe coursirt, mag es nun aus feinem, aus schwach oder

stark versetztem Silber bestehen — der Kupfergehalt geradezu weggeschenkt wird; noch mehr: dieser Kupfergehalt wird sogar ein Hinderniß, wenn das Geld etwa eingeschmolzen und zu anderen Zwecken verbraucht werden soll, sofern dabei eine höhere Feinheit nöthig ist. In dem 12löthigen Silber der deutschen Thalerstücke sind 3 Theile Silber gegen 1 Theil Kupfer enthalten; die Regierung also, welche feine Thaler ausprägen würde (wie Hannover bis 1840 gethan) hätte an je 14 Thalern eine Ersparung von 5⅓ Loth Kupfer, oder an 100 000 Thalern von 2380 Mark, welche man zu nahe 400 Thaler im Materialwerthe anschlagen kann, ganz abgesehen von der ferneren Ersparung an Arbeitskosten durch die Verminderung der Metallmasse und die größere Weichheit des feinen Silbers. Der ökonomische Vortheil des Münzherrn beim Ausmünzen ganz feinen oder wenigstens hochhaltigen Silbers liegt also klar am Tage.

Ebenso einleuchtend ist die Belästigung des Verkehrs durch den großen Kupferzusatz im Münzmetalle, indem z. B. 100 Thaler aus 8⅓löthigem Silber (in Sechstelstücken) 6 Pfund 27⅔ Loth, und aus 12löthigem etwas über 4 Pfund 24 Loth wiegen; während dieselben von 14löthigem Silber nicht völlig 4 Pfund 2⅔ Loth und von feinem Silber nur 3 Pfund 18⅔ Loth wiegen würden. Das Mehrgewicht an Kupfer in den ersteren beiden Fällen erhöht die Unbequemlichkeit des Umlaufs und erzeugt bei großen Summen eine nicht unbeträchtliche Transportlast.

Seit etwa 60 Jahren sind die hier auseinandergesetzten Verhältnisse theilweise wohl erkannt und bei Anordnung neuer Ausmünzungen praktisch berücksichtigt worden; es fehlt aber noch viel bis zu vollständiger und durchgehender Geltendmachung derselben. Namentlich müßte, um zu letzterem Ziele zu gelangen, nicht nur allgemein eine zweckmäßige Legirnng zu den größeren Münzstücken eingeführt, sondern diese auch für die kleineren Sorten (höchstens mit Ausnahme des kleinsten Stückes) beibehalten und alles ganz geringhaltige Scheidemünzsilber (Billon) beseitigt werden, was allerdings wegen der enormen Umprägungskosten so bald nicht zu erwarten sein wird. Jedes Ding will aber einen Anfang haben; und wenn man sich nur entschließen wollte, von jetzt an alle neuen Münzen nach den als zweckmäßig erkannten Grundsätzen auszuprägen, dagegen nach und nach die ältesten, schon stark abgenutzten Gepräge einzuziehen (wie ohnehin Gerechtigkeit und Klugheit es erfordern), so würden wenigstens unsere Nachkommen einst die Vortheile genießen, deren Realisirung wir selbst nicht mehr erleben können. Eine lobenswerthe, wiewohl immer noch unvollkommene Einleitung zu einem bessern Zustande ist in den südlichen Staaten des deutschen Zollvereins zufolge der Münzconventionen von 1837 und 1838, so wie in Oesterreich seit 1852 gemacht worden. Hoffentlich wird es seiner Zeit an Fortsetzung der begonnenen Reformation eines so wichtigen Gegenstandes nicht fehlen.

Um ganz bestimmt eine Ansicht über die zweckmäßigste Legirung der Münzmetalle darzulegen, will ich zunächst die schon angeführte Thatsache wieder in Erinnerung bringen, daß ganz feines (16löthiges) Silber und ganz feines (24karatiges) Gold sich zur Vermünzung schon darum nicht am besten eignen, weil beide Metalle bei Abwesenheit alles Kupferzusatzes einer zu starken Abnutzung unterworfen sind; es kommt aber noch ein Grund hinzu, der gegen die Ausmünzung ganz feinen Goldes und Silbers spricht, nämlich die praktische Unmöglichkeit bei den hüttenmännischen

Metalle im Zustande völliger Reinheit

sogenannte feine Münzsilber

enthält und z. B. die hannove

Grän (oder 15⁸⁄₉ Loth), die Bremer 36-Groten-Stücke mit 15 Loth 14 Grän (15⁷⁄₉ Loth) Feingehalt ausgeprägt sind. Ist also eine Versetzung der edlen Metalle überhaupt nothwendig, und soll man darin doch nicht zu weit gehen; so scheint, was zunächst das **Gold** anlangt, der Feingehalt von 22 Karat (1 Theil Kupfer auf 11 Theile Gold), oder von $21^6/_{10}$ Karat (1 Theil Kupfer gegen 11 Theile Gold) zweckentsprechend: Ersteres die Zusammensetzung des englischen Münzgoldes; Letzteres die der französischen, neueren nordamerikanischen u. m. a. Goldstücke und sehr wenig verschieden von dem Gehalte der deutschen Pistolen (21 Karat 6 bis 8 Grän). Rücksichtlich des **Silbers** muß eine Legirung ausgewählt werden, welche Kupfer genug enthält um der Abnutzung in einem billigen Grade zu widerstehen, und doch nicht so viel, daß die Farbe des Metalls zu sehr verschlechtert und das Gewicht zu bedeutend vermehrt wird. Ich neige mich deßhalb dem $13^1/_3$löthigen Silber (1 Theil Kupfer auf 5 Th. Silber) zu, welches bis zum Jahre 1852 bei den österreichischen Gulden und Doppelgulden üblich gewesen ist. Man hat neuerlich eine gewisse Vorliebe für das nach Vorgang Frankreichs und anderer Staaten zu **neun Zehntel** oder $14^4/_{10}$ Loth Feingehalt legirte Silber gewonnen; ich glaube nicht, daß es nöthig sei, die Consequenz des Dezimalsystems (dessen hohen Werth im Uebrigen zu bestreiten mir nicht einfallen kann) bis auf diesen Punkt zu treiben. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß auf den französischen Silbermünzen das Gepräge nach verhältnißmäßig kurzer Umlaufszeit sich abstumpft und verwischt, **nicht allein** in Folge der **Abnutzung**, sondern zum Theil auch durch **Niederdrückung** und **Verschiebung** der Theilchen bei den im Umlaufe Statt findenden Reibungen *). Auf den merklich härteren $13^1/_3$löthigen (fünf Sechstel feinem) Silber hingegen steht das Gepräge viel länger. Die Farbe beider hier in Frage stehenden Silbersorten ist kaum merklich verschieden, jedenfalls bei dem fünf Sechstel feinen anständig genug. In Betreff des Gewichtverlustes durch Abnutzung unter gleichen Umständen berechtigen meine Erfahrungen zu der Annahme, daß in einem Falle, wo **feines** Silber 1000 Gewichttheile durch Abreibung verliert, dieser Verlust

bei 14·4löthigem . . . . 843 Theile
„ $13^1/_2$ „ . . . . 802 „
„ 12 „ . . . . 751 „

beträgt. Der Gehalt an **feinem** Silber (das eigentliche Werthhafte) in diesen verloren gegangenen Quantitäten ist

bei 14·4löthigem . . . . 758·7 Theile
„ $13^1/_3$ „ . . . . 668·3 „
„ 12 „ . . . . 563·2 „

Die Wahl zwischen dem neun Zehntel feinen Silber und dem fünf Sechstel feinen kann hiernach nicht mehr zweifelhaft bleiben: von Ersterem geht durch Abnutzung sehr nahe um ein Siebentel mehr an Silberwerth verloren, als unter gleichen Umständen von Letzterem.

Zu Gunsten der feinern Legirung scheint zwar allerdings der Umstand zu sprechen, daß die daraus geprägten Münzstücke von etwas geringerem Gewichte sind, also etwas weniger abnutzbare Oberfläche darbieten und etwas weniger heftig an einander gescheuert werden; doch ist der Unterschied in dieser Beziehung so gering, daß ein Einfluß desselben kaum bemerkbar werden kann.

Wenn im Geldumlaufe Münzsorten von größerem und geringerem Feingehalte durcheinander gemengt einem Schütteln oder Reiben ausgesetzt sind, so nutzen sich die **feineren** wegen ihrer größeren Weichheit verhältnißmäßig **mehr** ab. Schon aus diesem Grunde sollte man **alle** Stücke eines Münzsystems von **gleicher** Legirung anfertigen. Eine Ausnahme dürfte höchstens nur rücksichtlich der kleinsten Sorte in so fern zu gestatten sein, als diese mit 8 Loth (doch nicht weniger) Feingehalt ausgeprägt würde. Jede Münze, welche mit ihrem erforderlichen Werthe in 8löthigem Silber unpraktisch klein ausfiele, müßte unbedingt von Kupfer gemacht werden. In der That versündigt man sich ja an dem guten Geschmacke und an der Vernunft, indem man Münzstücke prägt, deren Masse $2^1/_2$- bis $5^1/_3$löthig ist, d. h. auf 1 Theil Silber 2 bis $5^2/_5$ Theile Kupfer enthält, in welchem also das edle Metall offenbar nur des Namens wegen vergeudet wird. Deutschland ist vor Allen der Sitz eines solchen unnatürlichen Verfahrens; England, Frankreich, Belgien, die Niederlande, Rußland, Nordamerika, Spanien, Griechenland ꝛc., selbst die Türkei, haben sich seit längerer oder kürzerer Zeit davon frei gemacht.

Man betrachte zur Erbauung die deutsche Vielseitigkeit, welche aus folgender Uebersichtstabelle jetzt üblicher Silbermünzlegirungen hervorleuchtet:

Länder.	Münzsorten.	Feingehalt Lth.	Grän.	oder Tausendtel Mark.
Zollverein	Doppelthaler oder $3^1/_2$ Gulden-Stücke . .	14	7·2	900
Preußen	Thaler	12	—	750
	Sechstel	8	6	$520^5/_6$
	Zwölftel	6	—	375
	Ganze und halbe Silbergroschen	3	10	$222^2/_9$
Sachsen	Thaler	12	—	750
	Drittel	10	12	$666^2/_3$
	Sechstel	8	6	$520^5/_6$
	Doppelneugroschen . .	5	—	$312^1/_2$
	Einfache und halbe Neugroschen	3	12	$229^1/_6$
Hannover	Thaler	12	—	750
	Sechstel und Zwölftel .	8	6	$520^5/_6$
	Gutegroschen . . .	5	—	$312^1/_2$
	Sechser	3	9	$215^3/_4$
Mecklenburg . .	Thaler	12	—	750
	Drittel	10	12	$666^2/_3$
	Sechstel	8	6	$520^5/_6$
	Zwölftel	8	—	500
	Schillinge	3	6	205 [illegible]
Hamburg	Schillinge	6	—	375
	Sechslinge	4	—	250
	Dreilinge	3	—	18[illegible]
Bremen	halbe Thaler . . .	15	14	9[illegible]
	Sechstel und Zwölftel .	11	15	73[illegible]
	Groten	4	9	251[illegible]
Oesterreich . . .	Doppelgulden, Gulden, Zwanziger und Zehner	14	7·2	[illegible]
	Sechser	7	—	43[illegible]
Süddeutsche Zoll-Vereins-Staaten	Doppelte, einfache und halbe Gulden . .	14	7·2	[illegible]
	Sechser und Groschen .	5	[illegible]	[illegible]
	Kreuzer (in Baiern) .	2	12	[illegible]
	„ (in Hessen-Darmstadt)	2	[illegible]	[illegible]

*) Diese Beobachtung [illegible] ausgezeichnetstem Grade bei feinem Silber [illegible] zu machen, [illegible]sche feine Thaler und (Cassen-) Gulden [illegible]systems Gepräge und dennoch fast voll[illegible] welche während einer Reise im Wagen [illegible]ach fortwährend ei[illegible] [illegible]n beinahe gänzlich [illegible]

Das Bestreben, geringhaltige Silberscheidemünze beizubehalten, und ihr dennoch ein weniger unehrenhaftes Aussehen zu verleihen, als das gewöhnliche Scheidemünzsilber darbietet, wenn es abgegriffen ist, hat in der Schweiz (seit 1850) das eigenthümliche Verfahren hervorgerufen, den Zusatz nicht aus Kupfer, sondern aus **Neusilber** zu bilden, d. h. die Münze aus einer Mischung von Silber, Kupfer, Zink und Nickel anzufertigen. Es sollen darnach in 1000 Theilen enthalten:

die Stücke von	Silber	Kupfer	Zink	Nickel
20 Rappen . . .	150	500	250	100
10 „ . . .	100	550	250	100
5 „ . . .	50	600	250	100

Diese Münzen werden allerdings durch die Abnutzung nicht roth, haben aber eine unschöne schmutzig-gelbliche Farbe. Man muß ihnen überdieß den Vorwurf machen, daß der außerordentlich geringe Silbergehalt durch das zugesetzte Zink und Nickel in eine zu bunte Gesellschaft verwickelt ist, aus welcher er nicht ohne große Kosten und Weitläufigkeiten wieder befreit werden könnte; und daß dieses Scheidemünzmetall unbrauchbar ist, um etwa durch Zusatz von besserem Silber höher hinauf legirt zu werden. Es kann mit Wahrheit gesagt werden, daß das Silber in **dieser** Verbindung so gut wie für ewig verloren ist.

Schließlich ist anzuführen, daß in neuester Zeit auch eine Legirung (Versetzung) des **Kupfers** behufs der Ausmünzung Eingang gefunden hat, — nicht um es wohlfeiler zu machen, sondern um seine Härte, folglich die Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung zu erhöhen. Reines Kupfer steht in der Abnutzbarkeit ungefähr dem 14½löthigen Silber gleich; durch einen kleinen Zusatz von Zinn, Zink, oder von beiden zugleich gewinnt es erheblich an Härte. Dieser Umstand ist bei den Scheidemünzen der Schweiz (seit 1850) und Frankreichs (seit 1852) benutzt, indem dieselben aus einer Mischung von 95 Theilen Kupfer, 4 Theilen Zinn und 1 Theile Zink geschlagen sind. Das Metall hat eine sehr angenehme gelbröthliche Farbe.

(Fortsetzung folgt.)

Notiz über John Jones Versuche für den Kraftbedarf zum Lochen von Kesselblechen.

Von **C. R. Bornemann***).

Im 1. Hefte des „Polytechnischen Centralblattes" auf das laufende Jahr, fand sich eine interessante Tabelle über den Kraftbedarf beim Lochen von Kesselblechen nach den Versuchen des Engländers **John Jones**. Da dieselbe wohl einige Berücksichtigung verdient, lassen wir sie hier vereinfacht und anders arrangirt folgen, um einige Betrachtungen daran knüpfen und interessante Resultate daraus ableiten zu können.

*) Um die Theorie zu begründen und zu beleuchten sind über die Festigkeit der Materialien oder über den Widerstand, den sie einer einwirkenden Kraft entgegen zu setzen fähig sind, insbesondere aber über absolute selbst auch rückwirkende Festigkeit eine Menge Versuche, weniger aber schon für den Widerstand gegen Torsion abgeführt und gesammelt worden; der Widerstand gegen Abdrücken ist jedoch in dieser Beziehung noch so sehr vernachlässiget worden, daß man überhaupt selten hierüber Angaben findet, am wenigsten solche über Erfahrungen in größerem Umfange und über methodisch abgeführte betreffende Versuche. Da dem praktischen Ingenieure häufig hierher gehörige Fragen vorfallen, so ist die Sammlung und Verbreitung von Erfahrungen aus dieser Classe der Festigkeit ein wahrhaftes Bedürfniß, welchem der „Civilingenieur" (Neue Folge B. 1, woher wir diesen Artikel entlehnten) durch die gewählte Zusammenstellung dieser vorgelegenen Versuche und durch die hieraus gezogenen Folgerungen auf eine sehr verdienstliche Weise entgegen kam. D. Red.

Die Maße und Gewichte nachstehender Tabelle sind engl

Unter Schnittfläche wird hier verstanden das Product aus dem

fange des gestoßenen Loches (oder des Stempels) in die Blechst

und in der 4. Rubrik ist unter der Aufschrift „Belastung pro Qua

zoll" das Gewicht angegeben, welches pro Quadratzoll Schnittf

nöthig war, um die Durchlochung zu bewirken. Nach den ursp

lichen Angaben betrug z. B. der erforderliche Druck, um ein ⅛

starkes Blech mit einem ¼ Zoll starken Stempel zu durchloch

Tons 7 Ctr. 2 Quarters und 26 Pfd. oder 6802 Pfd. Da

der Umfang des Stempels 0·7854 Zoll, also die Schnittf

⅛.0·7854 = 0·0982 Quadratzoll beträgt, so ist die Belastung

$$\text{Quadratzoll} = \frac{6802}{0\cdot0982} = 69284 \text{ Pfd.}$$

Stempeldurchmesser	Blechstärke	Querschnitt der Schnittfläche	Belastung pro □Zoll	Mittelzahl Querschnitt	Mittelzahl Belastung
Zoll	Zoll	Quadratzoll	Pfund	Qudr. Zoll	Pfund
¼	⅛	0·0982	69284		
¼	3/16	0·1472	66848		
¼	¼	0·1964	69110		
½	⅛	0·1964	66987		
¼	5/16	0·2454	55281		
¼	⅜	0·2945	60556		
⅜	¼		60526	0·3019	6120
½	3/16		60220		
¼	7/16	0·3436	55023		
⅜	5/16	0·3682	55730		
¼	½	0·3927	55780 *)		
½	¼		62412		
⅜	⅜	0·4418	61702		
½	5/16	0·4909	57038		
⅝	¼		61366		
⅜	7/16	0·5154	57082 *)		
½	⅜	0·5890	63186		
½	7/16	0·6872	65047		
⅞	¼		58702		
⅝	⅜	0·7363	65218	0·7158	6163
½	½	0·7854	62570		
1	¼		61446		
½	⅝	0·9817	61027 †)		
⅝	½		60461		
⅞	⅜	1·0308	60632		
½	11/16	1·0799	55167		
½	¾	1·1781	59532 ††)		
1	⅜		62355	1·2272	59300
⅝	⅝	1·2272	60715		
⅞	½	1·3745	61935		
⅝	¾	1·4726	54760 *)		
1	½	1·5708	58085		
⅞	⅝	1·7181	59065	1·7508	5743
1	⅝	1·9635	55141		
⅞	¾	2·0617	60270		
1	¾	2·3562	57758	2·2744	5635
⅞	⅞	2·4053	51028 m)		
⅞	1	2·7489	53778	2·9452	54400
1	1	3·1416	55023 n)		

*) Der Stempel zerbrach.

†) Gesenke und Stempel zerbrachen.

††) Das Gesenke zerbrach.

m) Zum Versuche wurde ein sehr weiches, ⅞zölliges Stabeisen benu das zum richtigen Lochen zu schmal war.

n) Die Maschine gestattete das Lochen stärkerer Bleche nicht.

In vorstehender Tabelle sind in der 5. und 6. Columne Mittelzahlen aus den durch Klammern zusammengefaßten Beobachtungen gegeben, deren Abgrenzung allerdings willkürlich ist, welche aber geeigneter sind, um die Abnahme des Kraftaufwandes bei steigenden Querschnitten erkennen zu lassen, als die Haupttabelle.

Bei näherer Betrachtung dieser Tabelle zeigt sich, daß der Kraftaufwand einfach dem Producte aus der Lochweite und Blechstärke proportional ist oder der Schnittfläche, und nicht, wie vielleicht zu erwarten gewesen wäre, einer höheren Potenz der Blechstärke. Dieser Widerstand nähert sich also hierin der absoluten Festigkeit. Indessen zeigen die Zahlen der 4. Columne ziemliche Verschiedenheiten und lassen im Allgemeinen eine Abnahme bemerken, wie namentlich aus den Mittelwerthen in der 6. Columne hervorgeht. Die Verschiedenheiten sind sehr erklärlich durch die Verschiedenheiten in der Qualität der Bleche und die Unsicherheiten solcher Versuche, bei denen sogar noch die Zeit, wie lange die Belastung gewirkt hat, mit angemerkt werden möchte; die beobachtete Verminderung des Widerstandes möchte aber der allgemeinen Beobachtung zu subsumiren sein, daß die Festigkeit bei größerem Querschnitte stets etwas geringer ist, als bei geringerem, namentlich bei Schmiedeeisen.

Will man von dieser Abnahme abstrahiren, so erhält man als Mittelwerth aus sämmtlichen Versuchen 59948 Pfd. engl. pro Quadratzoll oder circa 42 Kilogramm pro Quadratmillimeter.

Nimmt man aber die Mittelzahlen der 5. und 6. Columne zum Anhalten, so läßt sich mittelst der Methode der kleinsten Quadrate eine Formel finden, welche diese Werthe besser repräsentirt. Man findet, wenn F den Querschnitt des Schnittes in Quadratzollen, K den Kraftaufwand pro Quadratzoll in Pfunden bedeutet:

$$K = 62725 - 2822 \cdot 34\, F$$

oder für Metermaß, wenn F in Quadratmillimetern, K in Kilogrammen gegeben wird:

$$K = 44 \cdot 102 - 0 \cdot 003076\, F.$$

Der Kraftaufwand, welcher zur Durchstoßung eines runden Loches vom Durchmesser d in ein Blech von der Stärke s (beides in engl. Zollen gegeben) verlangt wird, ist also ausgedrückt durch

$$K\pi ds = (62725 - 2822 \cdot 34\pi ds)\,\pi ds \text{ Pfunde}$$
$$= (197056 - 27857\, ds)\, ds.$$

Cresy citirt in seiner Encyklopädia of Civil-Engineering Vol. II. ältere Versuche mit Durchstößen, wonach zum Durchdrücken eines Stempels von

0·5″ Durchm. durch ein Blech von 0·08″ Stärke 6025 Pfd.
0·5″ „ „ „ „ „ 0·17″ „ 11950 „
0·5″ „ „ „ „ „ 0·24″ „ 17000 „

Belastung erforderlich gewesen sind. Derselbe Durchstoß von ½ Zoll Durchmesser verlangte zum Lochen von Kupferplatten von 0·08 und 0·17 Zoll Stärke Belastungen von resp. 3983 und 7883 Pfd. engl.

Aus diesen Versuchen folgt also ebenfalls eine Abnahme des Widerstandes bei wachsender Schnittfläche und zwar beträgt der Widerstand für die Eisenbleche pro Quadratzoll

bei 0·1256	0·2675	0·377 Quadratzoll Schnittfläche
47970	44673	45093 Pfund

also bedeutend weniger als nach den Versuchen von John Jones.

Für Kupferblech ergibt sich

bei einer Schnittfläche von	0·1256	0·2675 Quadratzoll
der Kraftaufwand pro Quadratzoll	31712	29469

Die Mittelwerthe sind also

für Eisenblech 44434 Pfund
für Kupferblech 30590 „

und hiernach würde der Kraftaufwand bei Kupferblech zu 0·688 von demjenigen zum Lochen von Eisenblech anzusehen sein; nimmt man aber den Mittelwerth aus den Jones'schen Versuchen zur Basis, so wäre er nur circa halb so groß.

Cresy leitet aus obigen Versuchen die Vorschrift ab, daß man den Kraftbedarf zum Lochen von Eisenblech und Kupferblech erhalte, wenn man das Product aus dem Durchmesser in die Blechstärke in Zollen mit den Zahlen 150000 und 96000 multiplicire. Eigentlich würde nach den Mittelwerthen folgen:

$K\pi ds = 44334\ \pi ds = 139592\, ds$ für Eisenblech
und $30590\ \pi ds = 96102\, ds$ für Kupferblech.

Die Versuche von Jones ergaben aber nach dem Mittelwerthe für Eisenblech

$$K\pi ds = 188400\, ds \text{ Pfund.}$$

Es ist nun noch interessant zu vergleichen, in wie weit diese Festigkeit mit anderen Festigkeiten übereinstimmen dürfte.

Nach Jones beträgt, um es zu wiederholen, im Mittel beim Durchstoßen die Festigkeit 42 Kilogr., nach Cresy 31 Kilogr. pro Quadratmillimeter; die Fairbairn'schen Versuche über die Festigkeit der Kesselbleche gegen das Zerreißen ergeben dagegen nach Morin „Leçons de mécanique pratique, 4 partie. Paris, 1853“ nahe 37 Kilogr., sonach findet zwischen diesen beiden Festigkeiten kein zu großer Unterschied statt, doch erscheint es räthlich, die Angaben von Jones anzunehmen, wonach der Widerstand beim Durchstoße das 1·135fache der Zugfestigkeit beträgt.

Die meiste Aehnlichkeit dürfte übrigens zu dem Widerstande beim Durchstoße der Widerstand gegen das Abscheeren oder Zerschneiden von Nieten, Bolzen u. dergl. haben. Hierüber sind Versuche angestellt worden von Fairbairn, die aber mehr den Zweck gehabt zu haben scheinen, die Festigkeit der verschiedenen Methoden der Vernietung zu prüfen, als den Widerstand zu ermitteln, welchen die Niete dem Abscheeren entgegenstellen. Die Angaben wenigstens, welche das Werkchen von Tate „Die Festigkeit eiserner Balken und Träger“ enthält, genügen nicht, um letzteren zu berechnen.

Neuere Versuche über diesen Gegenstand theilt dagegen Morin in dem oben citirten Werke mit, welche von Gouin & Comp. in der Art angestellt wurden, daß eiserne cylindrisch abgedrehte Bolzen zwischen stählernen Gabeln gefaßt, und durch angehängte Gewichte zerrissen wurden. Hierbei ergab sich: daß

bei Durchmessern von	8	10	12	16 Millim.
die Bruchbelastung betrug	3270	3155	3148	3183 Kilogr.

pro Quadratcentimeter und daß derselbe sich, wenn die Bolzen heiß vernietet wurden, statt 3183 Kilogr. bis auf 3255 Kilogr. belief, also um 2¼ Proc. vermehrt war.

Zunächst bemerkt man auch bei diesen Versuchen die Abnahme der Festigkeit bei wachsendem Querschnitte; doch sind die Versuche nicht zahlreich genug, um das Gesetz dieser Abnahme daraus ableiten zu können. Vergleicht man dann den Mittelwerth, welcher aus diesen Versuchen resultirt, und zu 31·89 oder 32 Kilogr. pro Quadratmillimeter anzunehmen ist, mit dem Mittelwerthe der Versuche von Jones über das Lochen der Bleche, den wir zu 42 Kilogr. fanden, so zeigt sich, daß der Widerstand gegen das Abscheeren etwa nur 0·8 von letzterem Widerstande beträgt. Die angewendeten Eisensorten lassen übrigens eine Vergleichung zu, obgleich die Versuche in verschiedenen

Ländern und also wahrscheinlich auch mit verschiedenen Eisensorten vorgenommen wurden. Denn die Gouin'schen Versuche wurden mit einem Eisen angestellt, welches unter 40 Kilogr. Belastung riß, und bekanntlich beträgt auch die mittlere Zugfestigkeit der englischen Bleche nach Fairbairn 22·5 Tons pro Quadratzoll oder 40 Kilogr. pro Quadratmillimeter.

Sonach hat man denn schließlich folgende Coefficienten über die drei verglichenen Widerstände:

Widerstand gegen das Lochen	42	Kilogr. pro	□Millimeter,
„ „ „ Zerreißen	40	„ „	„
„ „ „ Abscheeren	32	„ „	„

wozu wir noch den

Widerstand gegen das Zerdrücken	25	„ „	„

hinzufügen wollen.

Neue Holzpolitur.

Hr. Malter hat dem Breslauer Gewerb-Vereine eine Vorschrift zu einer neuen Holzpolitur mitgetheilt, welche der Schellackpolitur noch vorzuziehen ist. Dieselbe besteht aus ½ (preußischem) Quart gutem Weingeist, 1 Loth Gummilack und 1 Loth Sandarack. Das Ganze wird über ein mäßiges Feuer gestellt und fleißig umgerührt, bis die Gummiharze sich aufgelöst haben. Man nimmt nun eine Rolle von Tuchsalband, legt etwas von der Glätte darauf und bedeckt es mit weicher Leinwand, welche mit kaltem (ohne Hitze ausgepreßtem) Leinöl angefeuchtet worden ist. Dann reibt man das zu polirende Holz in einer kreisförmigen Richtung, bedeckt jedoch nicht zu viel auf einmal. Das Reiben wird so lange fortgesetzt, bis die Poren des Holzes hinlänglich ausgefüllt sind. Endlich nimmt man auch etwas Weingeist und Glätte, reibt eben so wie vorher, und es erfolgt die schönste Politur. Darüber gegossenes Wasser erzeugt weder Flecken noch Risse.

(Polytechn. Centralhalle.)

Neues Abdampfverfahren mittelst einer und derselben Wärmemenge;

von P. Rittinger, k. k. Sektionsrath. Wien 1855.

In vorliegender Broschüre wird ein Abdampfverfahren mitgetheilt, das durch die neuartige Anwendung bekannter physikalischer Gesetze das Abdampfen von Flüssigkeiten ohne Zuführung von Wärme ermöglicht, sofern von einigen nicht zu vermeidenden Wärmeverlusten abgesehen wird.

Das Wesentliche dieses neuen Verfahrens besteht in Folgendem. Die in der vollkommen geschlossenen Abdampfpfanne sich bildenden Dämpfe werden durch eine Pumpe aufgesaugt und in den hohlen Boden der Pfanne gedrückt, in welchem dieselben, da sie nicht entweichen können, eine höhere Spannung, also auch höhere Temperatur annehmen und dadurch geeignet werden, der in der Pfanne enthaltenen Flüssigkeit die zur Verdampfung nöthige Wärme durch den oberen Boden zuzuführen, indem die comprimirten Dämpfe ihre gebundene Wärme an diese Flüssigkeit abgeben und sich kondensiren. Um auch noch die Wärme des in dem Boden sich sammelnden Condensationswassers möglichst zu benützen, wird die in die Pfanne gelangende Flüssigkeit durch dasselbe vorgewärmt.

Obwohl für die einzelnen Industriezweige dem kontinuirlichen Abdampfen in geschlossenen Pfannen sich verschiedene Hindernisse in

Weg stellen werden, so dürfte es doch in den meisten Fällen gelingen, dieselben zu überwinden. Wie bei dem Salzsiederproceß mit Hilfe des Spitzkastens diese Schwierigkeiten zu beseitigen sind, ist in der Broschüre näher besprochen, in welcher auf die Anwendung des neuen Verfahrens zum Abdampfen der Salzsoole näher eingegangen wird, und die wichtigsten Dimensionen eines für diesen Zweck geeigneten Apparates berechnet wurden. Die bei diesem Apparate zu erzielende Ersparniß an Brennstoff von 85 Procent ist durchaus nicht unwahrscheinlich und zu Versuchen sehr ermunternd; wenn gleichwohl dieses Verfahren keine Anwendung finden sollte, so sind es nicht technische Schwierigkeiten, sondern die zu theuer erkaufte Brennmaterialersparniß, welche von der Anwendung abhalten.

Zu dem in der Broschüre berechneten Apparate ist ein Wasserrad von 15 Pferden, und eine Dampfpumpe von 2' Durchmesser erforderlich, so daß, wenn man noch das bedeutend größere Gewicht des Spitzkastens berücksichtigt, die Mehrkosten dieses Apparates gegenüber denen einer gewöhnlichen Pfanne von derselben Produktionsfähigkeit selbst bei sehr günstigen Localverhältnissen nicht unter 10 000 fl. betragen werden. Rechnet man für Verzinsung und Abschreibung dieses Kapitals, so wie für Instandhaltung des Wasserrades und der Dampfpumpe nur 10 Procent per Jahr, so ergibt sich ein jährlicher Kostenbetrag von 1000 fl., während die mit diesem Apparate zu erwartende jährliche Ersparniß an weichem Brennholze ungefähr 100 Kubikklafter beträgt. Für einen größern Apparat würde sich diese Rechnung dem neuen Verfahren günstiger stellen, besonders dann, wenn der Dampfpumpe eine größere Kolbengeschwindigkeit gegeben würde.

E. 3.

Nothgedrungene Abwehr.

Die Doppelnummer 3 und 4 der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereins von diesem Jahre, welche mir erst vor wenigen Tagen mit den Nummern 5, 6 und 7, 8 zu Händen gekommen ist, enthält S. 77 bis 83 einen nach Form und Inhalt so gehässigen Angriff gegen mich, daß ich nicht umhin kann, die wohllöbliche Redaction um unverkürzte Aufnahme folgender Abwehr in die Spalten Ihrer vielgelesenen Zeitschrift zu bitten:

Es ist nämlich Herr P. T. Meißner, em. Professor der Chemie in Wien, der meine Abhandlung

„Ueber die Beziehungen zwischen den Procentgehalten verschiedener Zuckerlösungen in Wasser, den zugehörigen Dichtigkeiten und Aräometergraden nach Baumé; Berlin 1854 bei Ernst und Korn,“ zum Gegenstande einer Besprechung macht, zu welcher sich derselbe angeblich — obwohl er im Alter von 77 Jahren mit der Welt bereits abgeschlossen habe und daher wissenschaftliche Balgereien (!) sehr wohl entbehren könne — als Mitglied eines wissenschaftlichen Vereines im Dienste der Wahrheit verpflichtet gehalten *).

*) Die Haltung der vorliegenden Entgegnung läßt bei jedem Leser vermuthen, es habe Hr. Prof. P. Meißner aus freier Wahl gegen die gedachte Abhandlung die Feder ergriffen: zur Steuer der Wahrheit halten wir, in der Kenntniß der Umstände, uns verpflichtet, der richtigern Beurtheilung wegen hier nachträglich anzuführen, daß Hr. Prof. M. nur auf die Aufforderung des Vereines zur Besprechung sich entschloß, was derselbe in seinem Referate anzuführen unterließ. Und nur durch diese Umstände bestimmt, glaubte er im Dienste der Wissenschaft eine völlig freimüthige Abfassung befolgen zu sollen: aus dieser Rücksicht treffen ihn daher unsers Erachtens alle Beschuldigungen persönlicher Absicht sehr unverdient. D. Red.

Wer im Dienste der Wahrheit arbeitet, befleißigt sich vor allen Dingen einer rein objectiven Auffassung des Gegenstandes, um den es sich handelt, und hat nicht nöthig, mit Verletzung des guten Tones sich in gehässigen Verdächtigungen seines Gegners zu ergehen. Wer dieß aber dennoch vermöge seines specifischen Naturells nicht unterlassen kann, dessen Wahrheitsliebe erscheint dem Unbefangenen von vorne herein mindestens als sehr fraglich. Sehen wir nun zu, wie es damit bei dem Herrn Meißner bestellt ist.

Um mit seinem Gegner desto leichter fertig zu werden, bedient sich Hr. M. des abgenutzten Kunstgriffes, denselben zuvörderst in eine Klasse zu rangiren, mit der man nicht viel Umstände zu machen braucht. Dabei wird dem nicht näher unterrichteten Practiker der gute Rath gegeben, sich durch den Schein der mathematischen Begründung nicht imponiren zu lassen, mit der Verwarnung, er werde sonst zu noch größern Abirrungen verleitet, als er bisher begehen konnte. Dann folgt eine erbauliche, mit allerlei Invectiven gespickte, Philippika gegen die Mathematik, ostensibel gegen viele Jünger derselben, denen Halbwisserei, Irrwahn und ein maßloses Selbstvertrauen vorgeworfen, und denen es sehr übel genommen wird, daß sie bei Allem, was fleißige Männer in andern Zweigen der Wissenschaft geleistet haben, irgend ein Häkchen aufzufinden wissen, an welches sich eine mathematische Formel knüpfen läßt. Mit wahrer Genugthuung wird aber hinzugefügt, daß diese Eindringlinge — wahrscheinlich zur Strafe für solches Beginnen — in Folge ihrer Ignoranz das practische industrielle Publikum mit falschen Resultaten (merk' Dir's, liebes Publikum) in die Sackgasse führen 2c. 2c. Kurz, man sieht deutlich, wie unbequem und lästig dem Hrn. M. die Mathematik „mit ihrem treppenförmigen Zahlensysteme" ist, wodurch diese sich aber schwerlich wird abhalten lassen, nach wie vor alles Dasjenige in den Kreis ihrer Betrachtungen zu ziehen, was seiner Natur nach dazu geeignet und wichtig genug ist. Dem Hrn M. bleibt daher nur übrig, sich mit möglichst guter Miene darein zu finden; allenfalls kann ihm der Ausspruch eines berühmten Naturforschers, nach welchem die Physik so viel Wissenschaft enthält, wie Mathematik in ihr enthalten ist, zur weiteren Abfertigung dienen.

Nächst dem geht nun Hr. M. zur Sache über, re vera zum speciellen Angriff auf meine Person, wozu er von drei verschiedenen Seiten den Anlauf nimmt.

1. S. 4 meiner kleinen Schrift kömmt die Bemerkung vor, daß bei der Vermischung von Zucker und Wasser allemal eine Raumänderung, und zwar (wie sich weiterhin zeigt) eine Contraction stattfinde, die nach Maßgabe des Verhältnisses der zusammengesetzten Bestandtheile in ähnlicher Weise, wie bei der Vermischung von Alkohol und Wasser, veränderlich ist.

Diese Bemerkung zieht mir von der Wahrheitsliebe des Hrn. M. den kategorischen Vorwurf der Ignoranz zu; denn ich soll keine Ahnung davon gehabt haben, daß bei der chemischen Vereinigung heterogener Körper die Raumänderung unter gewissen Umständen in eine Dilation übergehe, wie der Professor P. T. Meißner bereits am Anfange dieses Jahrhunderts, angeblich nach eilfjährigen rastlosen Bemühungen, gefunden hat! — Gleichwohl liegen dem Herrn M. die Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen pro 1854 vor, wo er Seite 29 — 30 und S. 137 in der Note das gerade Gegentheil jener Beschuldigung hätte lesen können, wenn es ihm sonst in den Kram gepaßt hätte; gleichwohl habe ich bei Aufstellung der Grundgleichung (II) zur Berechnung der Balling'schen Versuche (S. 7 meiner Schrift) es vorläufig noch dahin gestellt sein lassen, von welcher Art die bei Zuckerlösungen eintretende Raumänderung sein möge, mit der ausdrücklichen Bemerkung: daß diese Größe entweder als eine Zusammenziehung oder als eine Ausdehnung aufzufassen sei, je nachdem sie sich im Verlaufe der Rechnung positiv oder negativ finden werde.

Das Alles findet aber bei dem gestrengen Kritiker keine Beachtung; vielmehr werde ich nolens volens auf: „Die Aräometrie in ihrer Anwendnng auf Chemie und Technik, von P. T. Meißner, Prof. der Chemie an k. k. polytechn. Institut, II Theile, 1816 Gedr. bei den P. P. Mechitaristen in Wien" verwiesen, um daraus zu lernen, wie die Volums-Veränderungen immer eine parabolische, d. i. abwechselnd bald aufsteigende bald abfallende Progression befolgen! — (§. 127.) Allerdings habe ich es versäumt, statt auf Rudberg Bezug zu nehmen, das obige Werk des Breiteren anzuführen, und darüber den Groll des nur sich als eine Autorität betrachtenden Verfassers an den Tag zu legen, ist offenbar der alleinige Zweck des in Rede befindlichen Angriffes.

2. Bei einer Vergleichung der von mir nach der Methode der kleinsten Quadrate berechneten, mit den von Prof. Balling auf experimentellem Wege gefundenen Dichtigkeiten verschiedener Zuckerlösungen (Siehe die Tabelle S. 10 meiner Schrift) stellt sich heraus, daß die auf beiden Wegen erhaltenen Resultate in drei Fällen vollkommen übereinstimmen; wogegen dieselben in acht Fällen eine Differenz = 0,0001, in drei Fällen = 0,0002 und in zwei Fällen = 0,0003 ergeben, letztere bei 5- und 10procentigen Zuckerlösungen stattfindend. Diese auffallend geringen Abweichungen und der Umstand, daß der wahrscheinliche Beobachtungsfehler *) zwischen den engen Grenzen 0,000102 und 0,000129 eingeschlossen ist, veranlassen mich zu der wohlbegründeten Anerkennung, daß die Versuche des Hrn. Balling einen hohen Grad von Zutrauen verdienen, und daß selbst in Bezug auf die zuletzt genannten zwei Versuche, wollte man diese ja als minder genau denn die übrigen hervorheben, doch jeder Physiker sofort zugeben werde, daß bei Dichtigkeits-Ermittlungen eine Abweichung von drei Einheiten in der vierten Dezimalstelle mit Hinsicht auf die praktische Anwendung gleich Null zu erachten ist.

Kein Unbefangener kann in diesen Aeußerungen etwas Anderes finden, als den ungeheuchelten Ausdruck der Huldigung, die jeder ehrenhafte Mann der Wahrheit schuldig ist. Was macht aber Herr M. daraus? Es ist kaum zu glauben, mit welcher Dreistigkeit derselbe den Sinn obiger Aeußerung in sein Gegentheil verkehrt! — Seiner Darstellung zufolge bin ich nur darauf ausgegangen, mit der Miene einer mathematischen Autorität dem Herrn Balling Fehler nachzuweisen und die von ihm gefundenen Zahlen nach einer willkührlichen Annahme zu corrigiren (!?). Namentlich soll ich bei jenen, mit 5- und 10procentigen Zuckerlösungen gemachten Versuchen Anstoß genommen und mich zu Correctionen veranlaßt gefunden haben; während doch, nach M's Berechnung, der zugehörige Maximal-Fehler 0·0003 für die eine Lösung nur 0·076, für die andere sogar nur 0·073 eines Procentes im Zuckergehalte austrage: höchst unbedeutende Differenzen — setzt Hr. M. hinzu — die jeder Praktiker gern übersehen werde, zumal man überglücklich wäre, könnte man das specifische Gewicht nur bis auf 0·001 erfragen! —

*) Für den Sachverständigen versteht es sich von selbst, daß dieser in der Wissenschaft gebräuchliche Ausdruck hinsichtlich der Güte der zum Grunde liegenden Versuchsweise ganz unverfänglich ist.

Indem ich mich mit dieser letztern Deduction vollkommen einverstanden erkläre, kann ich es der Beurtheilung eines jeden Unparteiischen anheim geben, in wie fern die übrige, von Hrn. M. beliebte Darstellungsweise dem Aushängeschilde: „im Dienste der Wahrheit" entspricht, oder nicht vielmehr als eine Correction der Wahrheit zu betrachten sein dürfte. Nur auf einen Punkt des M'schen Angriffes muß ich noch zurückkommen, weil er geeignet ist, die Art und Weise, wie ich die Balling'schen Versuche berechnet habe, wenn auch nur für den weniger Unterrichteten, zu verdunkeln.

Herr M. wirft nämlich die Frage auf: wenn Prof. Balling wirklich Beobachtungsfehler begangen, woher ich denn wisse, an welchen Punkten solches stattgefunden habe? und fügt dann den animosen Einwurf hinzu: „es wäre ja möglich, daß Hr. Br. sich vergriffen, und gerade die verfehlten Zahlen Balling's als Anhaltspunkte seines Calcüls gewählt und eben darum die nicht verfehlten Zahlen B's corrigirt (!?), mithin eine Tabelle zu Stande gebracht hätte, die noch weiter von der Wahrheit abwiche, als die von Balling gelieferte."

Was die zuerst aufgeworfene Frage betrifft, so beantwortet sich dieselbe aus den von mir vorgelegten Thatsachen von selbst, daher ich mir an den Fragsteller nur die gehorsamste Rückfrage erlaube, ob denn nach seiner Meinung irgend Jemand im Stande ist, Versuche oder Beobachtungen anzustellen, ohne dabei Fehler zu begehen? Muß diese Frage, wie ich glaube, im wissenschaftlichen Sinne verneint werden, so wird damit die Berechtigung der Mathematik zugegeben, die Beobachtungen in ihrer Weise so zu combiniren, daß die daraus abgeleiteten Resultate mit den möglich kleinsten Fehlern behaftet bleiben. — Das war die Aufgabe, die ich mir bei Bearbeitung der in Rede befindlichen Abhandlung gestellt hatte, und bei deren Lösung — welche freilich nicht ohne Hilfe jenes leidigen „treppenförmigen Zahlensystemes" erfolgen konnte — die sämmtlichen Versuche Balling's mit gleichem Gewichte in die Rechnung eingetreten sind. Von einer willkürlichen Auswahl unter denselben kann also eben so wenig, wie von einer Abänderung der übrigen, die Rede sein, und das Odium dieser schmachvollen Insinuation fällt auf den zurück, von welchem sie ausgegangen ist.

Uebrigens enthält meine Schrift alle Angaben, welche Jeden, sich für die Sache Interessirenden, in den Stand setzen, selbst nachzurechnen und die Richtigkeit der von mir gefundenen Resultate zu prüfen. Herr Meißner hätte im vorgeschützten Interesse der Wissenschaft zuerst eine Verpflichtung hierzu gehabt, und es mag unerörtert bleiben, weßhalb er sich dem entzogen hat. Genug, er ist nicht auf eine solche Prüfung eingegangen, und indem er den vorliegenden Gegenstand nur an der Oberfläche benagt, bringt seine lange Scheinkritik nicht eine einzige Thatsache bei, geeignet, die Richtigkeit der von mir mitgetheilten Zahlenergebnisse in Frage zu stellen. Die S. 9 meiner Schrift aufgestellte Hauptformel:

$$F = 0{,}3869636 . x - 0{,}000083613 . x^2 - 0{,}0000020513 . x^3,$$

mit allen daraus abgeleiteten Folgerungen steht daher völlig unerschüttert da; ja ich halte mich sogar berechtigt, die Anfechtungen des Herrn M. um so mehr als eine indirecte Bestätigung ihrer Richtigkeit zu betrachten, je augenscheinlicher diese Anfechtungen den Charakter der Böswilligkeit an sich tragen.

3. Ich komme endlich zur Abwehr des Hauptangriffes, der von Hrn. M. mit großer Emphase eingeleitet wird, indem er die wissenschaftlichen Vereine aufruft, ernstlich einzuschreiten und darüber zu wachen, daß bereits durch Wissenschaft eroberte Fortschritte nicht wieder in Rückschritte umgewandelt werden; — Hannibal ante portas! — Und worauf bezieht sich denn dieser erschreckliche Lärmruf? — Ich soll S. 12 meiner Schrift zu Gunsten des Baumé'schen Aräometers gegen das von Balling vorgeschlagene, so wie überhaupt gegen alle Procenten-Aräometer meine Lanze eingelegt haben.

Entweder liegt hier ein schlau berechnetes quid pro quo in Form einer gemüthlichen Correction der Wahrheit vor, oder die allzurege Phantasie hat dem Herrn Meißner einen fatalen Streich gespielt; denn, wie Jeder sich leicht überzeugen kann, ist weder auf der angezogenen S. 12, noch an irgend einer andern Stelle meiner Schrift von Procent-Aräometern, vielmehr ausschließlich von Aräometern mit gleichtheiligen Scalen die Rede. Von den letztern habe ich in der Note S. 12 als die bemerkenswerthesten angeführt: Die Aräometer von Baumé, von Stoppani, von Beck-Bentely und den von Balling angegebenen Centesimal-Aräometer, und indem ich deren unterscheidende Merkmale kurz dargelegt, füge ich beiläufig die vollkommen richtige Bemerkung hinzu, daß das zuerst genannte Instrument unter übrigens gleichen Umständen keinem andern derselben Art nachstehe.

Herr M. dagegen findet sich, ohne Rücksicht auf die hervorgehobenen Worte, zu dem Einwurfe bemüßigt: der Baumé'sche Aräometer könne mit den übrigen sich nie unter gleichen Umständen befinden, weil bei ihm die Scala nach der ursprünglichen Anfertigungsweise aus dem Kleinen ins Große, bei diesen aber aus dem Großen ins Kleine getheilt werde. — Hiergegen ist zu bemerken, daß wir zwar viele herzlich schlechte Glasarbeiter haben, die noch auf jene allerdings mangelhafte Weise verfahren mögen, daß es uns aber Gottlob andererseits keineswegs an geschickten Künstlern fehlt, welche die ihnen von Männern der Wissenschaft ertheilten Winke beachtet und sich bessere Verfahrungsweisen angeeignet haben. Diesen ist es längst bekannt, daß man auch beim Baumé'schen Aräometer die Theilung der Scala am sichersten „aus dem Großen ins Kleine" bewerkstelligt, und wenn Hr. M. behauptet, die so erhaltene Scala sei keine Baumé'sche mehr, so ist das eine Consequenzen-Macherei ohne nützliche Resultate für die Praxis.

Was Hr. Meißner sonst noch den Aräometern mit gleichtheiligen Scalen, namentlich den Baumé'schen, zum Vorwurf macht, paßt im gleichen, und zum Theil im verstärkten Maße sowohl auf die Procenten-Aräometer wie Dichtigkeitsmesser, die allein vor seinem kritischen Auge Gnade gefunden zu haben scheinen. Denn er wird doch nicht in Abrede stellen, daß bei diesen Instrumenten eben so, wie bei jenen, die Scala fehlerhaft ausfällt, wenn bei ihrer Construction der Gradbalken cylindrisch voraus gesetzt wird, während er in der Wirklichkeit eine konische Form hat; oder, daß diese Instrumente, obgleich ihre Anfertigung eine größere Sorgfalt als jene erfordert, in der Hand eines ungeschickten „Barometermachers" ebenfalls ganz unbrauchbar ausfallen werden, und der weniger unterrichtete Praktiker dann beim Ankauf solcher Instrumente denselben Täuschungen zur Beute fallen wird. In meiner amtlichen Stellung gehen mir das Jahr über eine solche Menge von zur Aichung gebrachten Alkoholmetern durch die Hände, daß ich aus eigener Erfahrung sehr wohl weiß, wie es zuweilen mit der Genauigkeit dieser Instrumente bestellt ist, und wenn Hr. M. sagt, daß er in diesem Felde vollkommen orientirt sei, so kann ich mit gleichem Rechte dasselbe von mir sagen.

Ich schließe diese höchst unerquicklich, von mir auf keine Weise provocirte, Controverse mit der Bemerkung, daß es mir nicht eingefallen ist, den Baumé'schen Aräometer zur Bestimmung des Zuckergehaltes empfehlen zu wollen, wie Hr. M. mir andichtet. Dieses Instrument ist vielmehr in allen Rübenzucker-Fabriken nicht bloß, sondern

auch in andern chemischen Gewerben, so allgemein im Gebrauche, daß meine Empfehlung desselben eben so zu spät gekommen wäre, wie dieß mit den Meißner'schen Deklamationen gegen dasselbe der Fall ist. Uebrigens bin ich mit dem Hrn. M. — wenn auch aus andern Gründen — darin einverstanden, daß es der Rübenzucker-Industrie jedenfalls nur zum Nutzen gereichen kann, wenn statt des Baumé'schen Aräometers ein speciell für diese Industrie berechnetes Procent-Aräometer eingeführt wird; und dazu ist bereits von einem unserer intelligentesten Fabrikbesitzer in neuerer Zeit der Anstoß gegeben worden, was hoffentlich mehr fruchten wird, als alle absprechenden Deklamationen und Verdicte vom Dreifuße selbstgefälligen Schwulstes herab.

A. Brix.

Capitän Ericsson über die calorische Maschine *).

Nachdem die amerikanischen Zeitungen wiederholt behaupteten, daß in dem Schiffe „Ericsson" die calorische Maschine durch eine Dampfmaschine ersetzt worden ist, veröffentlicht Capitän Ericsson folgenden Brief an Lieut. Gov. H. J. Raymond in den zu New-York erscheinenden Daily Times.

New-York, den 24. Mai 1855.

Die Behauptungen meiner Gegner, daß die calorische Maschine ein verfehltes Project war und von mir aufgegeben wurde, ferner daß das Schiff „Ericsson" mit „einer neuen Dampfmaschine" versehen wurde, sind ganz ungegründet.

Jeder Versuch hat die Richtigkeit des Princips der calorischen Maschine bewiesen, denn jeder stellte eine außerordentliche Brennmaterial-Ersparniß heraus. Ich hielt es jedoch für klug, gewisse Thatsachen, welche den endlichen Erfolg entscheidend sichern, nicht zu veröffentlichen, weil dadurch viele Ingenieure aufgemuntert worden wären, mir „verbessern" zu helfen, und mich wo möglich um die Früchte meiner Arbeit und meines Kostenaufwandes zu bringen.

Die erste Maschine des calorischen Schiffes wurde ungeachtet ihrer Brennmaterial-Ersparniß beseitigt, weil sie bezüglich des ausgeübten Nutzeffectes sich als nicht genügend erwies — mit andern Worten, weil die Kraftdifferenz des Arbeitskolbens und Speisekolbens in der Praxis nicht realisirte was die Berechnung versprach — indem die Verluste durch Undichtheiten, Reibung etc. über alle Erwartung groß waren. Die zweite calorische Maschine, womit das Schiff versehen wurde, sollte diesem Fehler abhelfen, indem ich durch Anwendung comprimirter Luft eine größere Kraft hervorzubringen suchte; es zeigt sich jedoch, daß die Verbindungen der Röhren von den sogenannten Heizern nicht dicht genug gemacht werden konnten, um mehr als ein Drittel des beabsichtigten und erforderlichen Druckes auszuhalten. Aus diesem Grunde konnte mit der abgeänderten Maschine keine größere Geschwindigkeit des Schiffes, als sieben Meilen per Stunde erzielt werden. Abgesehen von der Unvollkommenheit in Folge der erwähnten Undichtheiten, arbeitete die Maschine zur Bewunderung aller derjenigen, welche sie im Gang sahen. Dagegen konnte allerdings Dampf in den Röhren der Heizer zurückgehalten werden, welcher daher, anstatt Luft, in überhitztem Zustande angewendet wurde. Mit solchem überhitztem Dampf wurde die Maschinerie an dem Tage betrieben, wo unglücklicherweise (wie die Zeitungen berichtet haben) das Schiff versank. Die plötzliche Abkühlung des Ofens, der Röhren etc. beim Untersinken, zerstörte leider einen wesentlichen Theil der Maschinerie, und nach fruchtlosen Versuchen dem Schaden abzuhelfen, blieb mir nichts anderes übrig, als gewöhnliche Kessel anzuwenden. Die Maschinen sind jedoch jetzt unverändert dieselben wie früher bei Anwendung von comprimirter Luft. Die Behauptung, daß das Schiff neuerlich mit von mir zu dem Zweck construirten „neuen Dampfmaschinen" versehen wurde, ist eine reine Erdichtung. Als ich den Eigenthümern des Schiffes vorschlug, die ursprüngliche calorische Maschine zu beseitigen, versprach ich denselben die zweite Maschine auf solche Weise zu bauen, daß wenn uns die Anwendung von Luft mißlingen sollte, Dampf benutzt werden kann, indem man die Luft-Heizer durch Dampfkessel ersetzt.

Was man bisher über das Durchbrennen der gewölbten Heizer-Boden der ursprünglichen calorischen Maschine in die Zeitungen geschrieben hat, glaubte ich unberücksichtigt lassen zu können, weil sich diese Schwierigkeit offenbar durch verschiedene praktische Mittel überwinden läßt; jeder Ingenieur wird zugeben, daß das „unvermeidliche Durchbrennen der Boden" keine Sache von Belang ist.

Die positive Behauptung, daß ich die calorische Maschine gänzlich aufgegeben habe, ist eine reine Verläumdung. Der Gegenstand wurde von mir ununterbrochen verfolgt. Ich stellte Versuch auf Versuch an, und war fortwährend bemüht, die Mechanismen zu vervollkommnen, wodurch sich das Princip dieser Maschine, welches auf unbestreitbaren physikalischen Gesetzen beruht, zur Herstellung eines wohlfeilen und ungefährlichen Motors benutzen läßt. Wie weit mir endlich die praktische Lösung des großen Problems gelungen ist, wird sich bald zeigen, da ich jetzt mit dem Baue einer Maschine von beträchtlicher Größe beschäftigt bin.

Vielleicht (possibly) wird die Ausführung dieser Maschine beweisen, daß die Verfasser mehrerer theoretischen Schriften über die calorische Maschine eben so im Irrthume sind wie es einmal (einst) Sir Humphrey Davy war, als er den Vorschlag, London mittelst Gas zu beleuchten, lächerlich fand.

Ich füge noch bei, daß wenn nach der Ausführung der genannten Maschine wegen irgend einer unerwarteten Schwierigkeit die Leistungsfähigkeit des neuen Systems nicht vollkommen realisirt sein sollte, dieß mich keineswegs abhalten wird, den Gegenstand weiter zu verfolgen; keine mechanische Schwierigkeit kann mich veranlassen, jemals einen Plan aufzugeben, welcher so ganz und gar auf physikalische Wahrheit gegründet ist und dessen Durchführung die größten Vortheile gewähren würde. Es wäre sehr zu bedauern, wenn eine so wichtige Sache durch die störende Einmischung von Leuten verzögert würde, welche nicht Kenntnisse genug besitzen, um einzusehen, daß unser gegenwärtige Motor, die Dampfmaschine, welche innerhalb sehr beschränkter Temperaturgrenzen betrieben wird und bei welcher der Wärmestoff beständig verloren geht, niemals ein ökonomisches Mittel abgeben kann, um die Kraft des Wärmestoffes als Bewegung zu übertragen. Glücklicherweise unterstützen gerade die höchsten Autoritäten der Wissenschaft die gute Sache. Bei der letzten Versammlung brittischer Naturforscher (in England) wurde der Gegenstand gründlich erörtert und die Unzulänglichkeit der Leistung unserer jetzt gebräuchlichen Dampfmaschinen vollkommen nachgewiesen. Der berühmte Regnault — unter den lebenden Physikern hinsichtlich des Wärmestoffes die größte Autorität — sagt in einer der französischen Akademie der Wissenschaften übergebenen Abhandlung *), nachdem er die von den bisherigen Dampfmaschinen mittelst der verbrauchten Wärmemenge erzeugte Triebkraft besprochen hat: „da aber bei Ericsson's System die Wärme, welche die austretende Luft besitzt, sich auf Körpern ablagert, denen die neue eintretende Luft sie entziehen um sie wieder in die Maschine zu übertragen, so sieht man, daß bei letzteren Maschinen alle angewendete Wärme für die Triebkraft benutzt wird **), während bei der besten Dampfmaschine die für die mechanische Arbeit benutzte Wärme kaum den zwanzigsten Theil der aufgewendeten Wärme beträgt." Ich werde daher ferner Angriffe unberücksichtigt lassen und fortfahren an der Vervollkommnung der calorischen Maschine zu arbeiten, bis ich meinen Zweck erreicht habe.

Ich verbleibe etc. J. Ericsson.

(Mechanics' Magazine, Juli 1855, Nr. 1665.)

*) Nicht leicht hat je eine Erfindung jene Theilnahme und so viele Verehrer gefunden, als die der Luftexpansions-Maschinen, so daß die Besorgniß einer gänzlichen Umgestaltung der mechanischen Betriebkräfte von sehr vielen Verehrer laut wurde; wir folgten daher auch dieser Entwickelung in unserer Zeitschrift im Jahrg. 1853 und 1854 bis wir im laufend. Jahrg. Seite 108 den Verfolg dieser Erfindung in Folge von Mittheilungen über völliges Mißglücken für längere Zeit abgeschlossen zu haben glaubten, indessen erfordert es das erregte Interesse, so wie es die Bemühungen des Erfinders verdienen, den obigen Artikel aus Dingler's polyt. Jour. (B. 137) entlehnt zur Kenntniß unserer geehrten Leser mit dem Wunsche zu bringen, es möchten die neu aufgenommenen Arbeiten für diesen Gegenstand von besonderem Erfolge begleitet werden. D. Red.

*) Polytechn. Journal Bd. CXXVIII, S. 285.

**) Von dieser Behauptung dürfte dieser achtbare Gelehrte jetzt wohl schon abgekommen sein; oder — steht es noch zu erwarten? D. Red.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1855 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1800
374	Walzl Aug. Fr., Engel & Mandello, Inhaber von lithographischen Anstalten in Pest.	Verbesserung ihres privil. Verfahrens in der Schildermalerei, die Zeichnung oder Schrift in Farben oder mit Gold- und Broncestaub haltbar herzustellen.	18. März	55—58.
375	Tischbein A. u. Mestera, Civil-Ingenieur in Magdeburg.	Erfindung einer Presse, um den Saft aus dem geriebenen Rübenbrei continuirlich zu entfernen.	18. März	55—60.
376	Eisenmann Wilh., Kaufmann in Berlin (durch G. Märkl in Wien).	Einrichtung eines Feuerherdes, um aus jedem Brennmateriale die sich entwickelnden Gase schnell und vollkommen zu verbrennen, mehr Wärmestoff und wenig oder gar keinen Rauch zu erzeugen.	18. März	55—58.
377	Pollak Wilh., Maschinen-Oelfabrikant in Wien.	Fabriksseife zum Waschen der Wolle in den Streich- und Kammgarn-Spinnereien, Tuchfabriken und zur Schurwäsche, auch wegen ihrer Fett- und Reinigungsstoffe zur Hausseife geeignet.	18. März	55—56.
378	Chenot C. B. A., Chemiker zu Clichy (durch G. Märkl in Wien).	Verbesserung in der Erzeugung des geschmolzenen, geschweißten und gegossenen Stahles und Eisens, dann der Legirungen auf heißem und kaltem Wege.	18. März	55—56.
379	Heidelberg Moriz, Kappenmacher in Pest (durch Feivel Leop., Schlossermeister in Pest).	Kopfbedeckung aus allen Gattungen von Pelzwerk unter der Benennung: „Commode-Kappe," mit Kautschuk-Leinwand gefüttert, von Motten und Schaben freie, für jede Kopfgröße zu benützen.	18. März	55—58.
380	Leistler Carl, Parquetten-Fabrikant in Wien.	Maschine zur Erzeugung von Parquetten, bei welchen das lästige Knarren, Schweben und Durchtreten der Fußböden beseitiget werde, und wohlfeiler zu stehen kommen.	24. März	55—56.
381	Carstensen R., Mechaniker in Wien.	Decken aller Arten Zuckers mit Wasser, um einen gleichmäßig auf die ganze Oberfläche des zu deckenden Brotes vertheilten Wasserstrom zu erzeugen, mit Ersparniß an Zeit und Kosten ein besseres Product zu erzielen.	25. März	55—56.
382	Pascal Joh. Bap., Mechaniker zu Lyon (durch G. Märkl in Wien).	Maschine, bei welcher die Expansivkraft eines Gemisches von Wasserdampf, Luft und dem bei der Verbrennung erzeugten Gase, als bewegende Kraft benützt werde.	24. März	55—56.
383	Dinkler Carl, Metallograph in Wien.	Erzeugung einer unvertilgbaren Stämpelfarbe, zur Stämpelung, vorzüglich aber zur Ueberstämpelung von Brief- und Stämpelmarken mit Vortheil zu verwenden.	25. März	55—56.
384	Toscano Johann, Hauseigenthümer und Beer Jos., Maschinist, in Wien.	Verbesserung in der Construction der Sparherde.	25. März	55—56.
385	Dormay Henry L., Ingenieur in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Neues Verfahren, wohlfeile Schnüre zu erzeugen, welche bei ihrer Aehnlichkeit mit den ganz seidenen Schnüren, diese in allen Fällen ersetzen.	27. März	55—56.
386	Kraft Al., Gutsbesitzer, zu Kufstein in Tirol (durch Aschermann Fried., Civil-Ingenieur in Wien).	Aus hydraulischem Cemente eine Masse für Formen zu plastischen Objecten zu erzeugen.	27. März	55—56.
387	Smyers-Wiliquet Wilh., Ingenieur aus Belgien, derzeit in Wien.	Verbesserung eines neuen Systems der Gasbeleuchtung, anwendbar für Eisenbahnen, Schiffe, Wägen, Wohnhäuser u. s. w. überhaupt auf jeden beweglichen und unbeweglichen Gegenstand.	27. März	55—56.
388	Szalоky Lud., Blasbalgmacher in Wien.	Verbesserung in der Erzeugung von Feldschmieden.	27. März	55—56.
389	Guioni Jos., Director einer lithographischen Anstalt in Mailand.	Verbesserung der Enthülsungs-Vorrichtungen des Reises, welche darin bestehe, daß die jetzt üblichen Stampfer durch continuirlich auf- und abwärts bewegte Stempel ersetzt werden.	28. März	55—60.
390	Bouc Carl, Goldmaler in Wien.	Goldumdruck mittelst lithographischer Presse auch auf allen Gattungen polirter Holz-Galanterie-Gegenstände, auf mit Spiritusfirniß und sonstig lackirten Waaren, Wachsleinwand und Glas in Verbindung mit Malerei zu bewerkstelligen, welcher bisher nur auf mit Kopal lackirte Blechwaaren anwendbar gewesen sei.	27. März	55—56.
391	Schaller Jos., Blasbalgmacher in Wien.	Verbesserung seiner unterm 21. April 1853 privil. Cylinder-Blasbälge, daß die in denselben angebrachten Gewichte durch eine mittelst eines Reifes an dem untern Sacke befestigte gußeiserne Platte ersetzt, und dadurch der Cylinder-Blasbalg doppelt wirkend werde.	29. März	55—56.
392	Barthe Gabriel, in Triest.	Verbesserung einer hydraulischen Saug- und Druckpumpe unter der Benennung „Barthes-Pumpe" (pompa Barthe).	29. März	55—56.
393	Quinz Math., Dirigent der priv. Dampfmühlen-Actiengesellschaft in Wien.	Erfindung, bestehend in neuen mechanischen Apparaten zur Fabrikation des Getreidesteines (Zeilithoid).	30. März	55—60.
394	Cassel Joh., bürgerl. Drechsler in Wien.	Verbesserung an den Camphin- oder Kiefergaslampen.	30. März	55—56.
395	Höffler Paul, Siebmachermeister zu Fünfkirchen in Ungarn.	Verbesserung der Windfruchtreuter.	30. März	55—60.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
		Verlängerte Privilegien.		**1800**
396	Ehmann Anton.	Verbesserung in der Construction von Oefen, Sparherden und anderen ähnlichen Heiz- und Feuerungsobjecten.	7. März	54—56.
397	Hemberger Jakob Franz Heinrich.	Verbesserung, verschiedene Metalle die einen durch die andern zu versetzen.	10. August	53—57.
398	Beringer Johann.	Verfertigung von Hüten aus Filz u. Seide (Commode-Hüte genannt).	11. Febr.	47—56.
399	König Carl.	Apparat zur Erzeugung von Oel und Harz aus Steinkohlentheer.	13. Mai	52—55.
400	di Valle Anton.	Erfindung eines Haematin-Tintenpulvers.	18. Jän.	54—56.
401	Haßmann Thad. (ursprünglich demselben und Collete August verliehen).	Verbesserung in der Erzeugung von Lackfirniß, lithographischen und typographischen Tinten.	24. Sept.	52—55.
402	Biniker Carl.	Verbesserung in der Buchdruckerkunst, wornach kalligraphische Schriften auf der Buchdrucker-Hand- und Schnellpresse rein und billig hergestellt werden.	13. Dec.	53—55.
403	Weinhold Rudolph.	Erfindung und Verbesserung, Pappe zu einer eben so wohlfeilen als zweckdienlichen Dachbedeckung zu erzeugen.	26. Febr.	54—56.
404	Frankl Herm. (ursprünglich Waegner F. R. verliehen).	Erfindung eines angenehmen Riechwassers, „Brünner Kaiserwasser" genannt.	23. Febr.	51—56.
405	Gajazzi Franz (ursprünglich Lovati Johann Bapt. verliehen).	Erfindung eines neuen Mechanismus, um in Holz und Leder Reliefarbeiten darzustellen.	29. März	42—56.
406	Lengyel Franz (ursprünglich de Rigel verliehen).	Kochgeschirre und Kochgeräthschaften aus Weißblech, ohne dieselben zu nieten oder zu löthen, kalt ohne Feuer zu verfertigen.	23. Febr.	54—58.
407	Pizzocheri Joseph.	Erfindung eines Mechanismus bei Thurm-Uhren.	23. Febr.	54—56.
408	Dobbs Wilhelm Samuel.	Erfindung einer mechanischen Heizung mit Selbstregulirung.	24. Febr.	54—56.
409	Homolatsch Joseph.	Entdeckung eines eigenthümlichen Verfahrens bei der Bereitung eines verläßlichen, constant wirkenden Glas-Matritzenliquors sammt dazu gehöriger Entwicklungs-Tinctur.	9. März	54—56.
410	Eckel Carl Dr.	Verbesserung in der Construction, Stellung u. Bewegung der Schneide- und Legvorrichtung an rotirenden Erntemaschinen.	20. März	54—56.
		Neu verliehene Privilegien.		
411	Zelinka Jos., Productenhändler in Wien.	Antimephitisches Pulver zur Desinfizirung der in Aborten, Senkgruben, Canälen u. dgl. sich erzeugenden schädlichen Gase.	1. April	55—56.
412	Lieber E. F. W., Fabriksdirector in Wien.	Ausscheidungs-Apparat bei Zucker- und Spiritus-Fabrikation unter der Benennung: „Seperateur à triple effect" wodurch der Rübenbrei mittelst einer Schuberwalze und zweier siebartig durchbrochener Hohlcylinder auf eingelegten Leinen- und Wolltüchern durch Walzendruck bis zur Vollkommenheit ausgepreßt werden könne, und mittelst eines Wassereinspritz-Rohres Vor- und Nachpression in einer gleichzeitigen Gesammtverrichtung erzielt werde.	5. April	55—56.
413	Winkler Theresia, Ledergalanteriewaaren-Fabrikantens-Gattin in Wien.	Verbesserung der sogenannten amerikanischen Pomade.	7. April	55—56.
414	Reich Gotthold, Civil-Ingenieur u. Miteigenthümer einer Zuckerfabrik zu Edeleny.	In der Rübenzucker-Fabrikation durch gewisse chemische Agentien bei oder nach der Scheidung des Rübensaftes dessen Zersetzung zu vermeiden und die Zuckerausbeute zu erhöhen.	9. April	55—60.
415	Czermak Joh., Handelsmann in Wien.	Windlichter aus einem zu diesem Zwecke bisher noch nicht verwendeten Stoffe zu verfertigen.	9. April	55—57.
416	Ritz Robert, gewesener Handelsmann in Wien.	Verbesserung im Verfertigen von flachen sowohl, als auch erhabenen Köpfen bei eisernen Stiften und Nägeln.	7. April	55—56.
417	Pinondet de la Bertoche Hipp. Vic., (durch G. Märkl in Wien).	Anwendung und Zubereitung gewisser Pflanzen zur Verfertigung von Papier, Pappendeckel, Pasta zum Modelliren, und zu anderen ähnlichen Zwecken.	11. April	55—56.
418	Krupp Fried., Gußstahl-Fabriksbesitzer bei Essen (durch Math. Ficzek, bürgerl. Handelsmann in Wien).	Eisenbahnwagen, Locomotiv- und Tänder-Räder aus einem innern, aus Gußeisen verfertigten Scheibenrade, und aus einer äußeren Bandage von Eisen, geschmiedetem oder gewalztem Stahle zusammenzusetzen.	11. April	55—60.
419	Goldmann Ant., Hauseigenthümer zu Oedenburg.	Verbesserung an Herden im Allgemeinen und an Kochsparherden insbesondere zur Ersparniß an Brennstoff.	11. April	55—57.
420	Schmid Franz, Privatier in Wien.	Mittelst seiner unterm 10. August 1854 privilegirten Ankündigungstafeln die Veröffentlichung von Realitäten-Verkäufen und anderen Gegenständen unter Beifügung der entsprechenden verschiedenartig bildlichen Darstellungen, Plänen etc. zu bewerkstelligen.	11. April	55—56.
421	Piering & Grasée, Essigsprit- und Bleizucker-Fabrikanten in Prag.	Essigspriterzeugung, wodurch ohne Beheizung des Essigbereitungslocales ganz rein erwärmte atmosphärische Luft den Essigbildern zugeführt, und aus den ausströmenden Essigdämpfen der letzteren wieder Essigsprit gewonnen werde.	13. April	55—60.
422	Kugl Joh. Nep., Hausbesitzer in Wien.	Kohlenkleingries und wie immer Namen habende Holzabfälle in compacte und leicht transportable Formen zu bringen.	11. April	55—56.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				18[illegible]
423	Ujhely Heinrich, Watta-Fabrikant in Hernals bei Wien.	Watta-Erzeugungs-Maschine mit größerer Productionsfähigkeit bei geringerer Triebkraft gegen die bisher zur Watta-Erzeugung verwendete Baumwollkrämpel und überhaupt ohne alle Handarbeit alle Verrichtungen mache, welche zur vollständigen Wattaerzeugung gehören.	11. April	55–57.
424	Keßler G. u. Friedländer Jul., Doctoren der Philosophie in Berlin (durch A. Heinrich, Sekr. d. n. ö. Gewerbevereines).	Erfindung einer eigenthümlichen Stereotypir-Methode.	11. April	55–56.
425	Krakowitzer Steph., Magister der Pharmacie zu Pottendorf.	Die Reibzündhölzchen-Masse mit einem glänzenden Metallhäutchen auf chemischem Wege zu überziehen, „galvanisirte Zündwaare" benennt.	13. April	55–58.
426	Laurenzi L. & Comp., k. k. landesbefugte Wagenfabrikanten in Wien.	Verberfferung der Achsen für Luxuswägen.	13. April	55–56.
427	Zwillinger Abrah., Chemiker u. Spodium-Erzeuger zu Holleschau.	Zuckererzeugung aus Runkelrüben nach einer neuen Methode, mit mehr Ausbeute an Zucker, mit Ersparniß an Locale, Maschinen und Spodium.	13. April	55–60.
428	Bühler Ernst, Civil-Ingenieur zu Prerau.	Rauchverzehrungs-Vorrichtung bei Dampfkessel- und anderen Feuerungen durch ein eigenthümlich construirtes Rauchröhrensystem „Rauchtheiler" und Einführung möglichst heißer Luft.	15. April	55–56.
429	Reiff Jos., Handelsmann zu Wernstadt.	Mittelst einer präparirten Säure flüssigen augenblicklich anwendbaren Leim (Dampfleim) zu erzeugen.	15. April	55–60.
430	Paget Frid. u. Choczenski Joseph, Privilegienbesitzer in Wien.	Geruch-Absperr-Apparat (stink trap), um das Herausdringen der üblen Gerüche und Gase aus den Kanälen und Unraths-Reservoirs durch hermetischen Abschluß mit Wasser zu verhindern.	15. April	55–56.
431	Wintera Wenzel, Brillengestellmacher in Wien.	Verbesserung der Brillen ohne Einfassung, wodurch eine bequemere und vollständige Reinigung der Glasflächen ermöglicht werde.	15. April	55–56.
432	Chrismar Fr., Privatier in Ofen.	Motor ohne Feuerung oder chemische Beihilfsmittel als einfachste und billigste Triebkraft.	17. April	55–58.
433	Chastelot Eliot Paulin, Zucker-Raffineur zu Lirre (durch Hemberger J. F. H. in Wien).	Den abgeklärten Saft aus Runkelrüben und aus Zuckerrohr, wie auch den Rohzucker gänzlich zu entfärben und durch Anwendung von pulverisirtem Beinschwarz (noir animal) das Uebermaß des Kalkes zu neutralisiren.	17. April	55–60.
434	Schirmer Gust., Handelsmann zu Reichenberg (von Rich. Hartmann zu Chemnitz für den österreichischen Kaiserstaat cedirt).	Mechanischer Webestuhl, womit man mit beliebiger Anzahl von Schützen, unter Anwendung einer und derselben Lade arbeiten und jede der Schützenanzahl entsprechende willkürliche Farbenzahl in einer und derselben Kette einschießen könne, wobei der Arbeiter nur neues Schußgarn einzulegen habe, während alle anderen Bewegungen und Veränderungen durch den Mechanismus der Maschine bewirkt werden.	20. April	55–59.
435	Gschnitzer Math., Handelsmann in Salzburg (von Fried. Unger, königl. baier. Saal- und Kellermeister für Oesterreich cedirt).	Erfindung in der Fabrikation von Kunstwolle mittelst einer eigenthümlich construirten Maschine.	21. April	55–57.
436	Siebert Rud., fürst-erzbischöflicher Ingenieur beim Eisenwerke zu Friedland.	Erfindung rauchloser Oefen.	21. April	55–60.
437	Heinz Karl, Sohn des Tuchfabrikanten Heinz Franz, zu Fulnek.	Mittelst Dampf Tuch- und andere Wollstoffe mit Ersparung an Zeit, Kraft und Materiale zu walken.	21. April	55–60.
438	Suda Wilh., Handelsmann und Zündwaaren-Fabrikant in Brünn.	Bereitung von sogenannten Akart-Kerzen, welche, ohne geputzt zu werden, hell und ruhig brennen.	21. April	55–56.
439	Rimmel Eugen, Negociant in London (durch G. Märkl, in Wien).	Bereitung eines künstlichen Kautschuks, welcher den echten Kautschuk in den Hauptanwendungsarten vollkommen ersetze.	22. April	55–56.
440	Westerlöw Anton, Spenglergehilfe in Prag.	Aus verschiedenartig geformt gezogenen Röhren und Leisten von Zink, Messing, Kupfer, Packfong, Eisen und Weißblech brauchbare Gegenstände unter der Benennung „Metallhohl- und Leistenzug-Erzeugnisse" zu verfertigen.	22. April	55–57.
441	Ganz Abrah., Eisengießerei-Inhaber in Ofen.	Gußeiserne Walzen, Pumpen, Stanzen, Meißel und Schalenräder für Eisenbahnwägen auf eine vortheilhafte Weise zu härten.	23. April	55–60.
442	Märkl Georg, Bürger und Privatbuchhalter in Wien.	Vorrichtung zum Trocknen des Malzes, Getreides der Cichorienwurzeln u. dgl.	22. April	55–58.
443	Schlegel & Comp., Maschinenfabrikanten und Metallgießer zu Mailand.	Eine Maschine „Turbin itroforo oder Turbin centrifugale" zum Austrocknen von Thälern und zur Bewässerung von höher gelegenen Gründen.	24. April	55–60.

Verantwortlicher Redakteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Zeitschrift
des
österreichischen Ingenieur-Vereines.

VII. Jahrgang.

n dieser Zeitschrift er-scheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M. Adresse: Tuchlauben Nr. 562.

№ 17. u. 18. Wien, im September. 1855.

Anmerkung. Das zugehörige Zeichnungsblatt 16 liegt bei.

Bemerkungen zu dem Artikel: „Construction der Kettenbrücken für Eisenbahnen mit Feststellung der Kettenform durch Spannstangen."

In Nr. 9 und 10 dieser Zeitschrift, lauf. Jahrg., versuchte Herr Inspector Riener eine Lösung dieser Aufgabe, suchte durch theoretische Berechnungen und Entwicklungen die Stichhaltigkeit der gegebenen Kettenformfixirung durch radiale Spannstangen zu beweisen, und führte endlich als praktisches Beispiel seiner Erörterungen ein Project mit Anwendung der empfohlenen Construction für den Murübergang von einer lichten Spannweite zu 60 Klafter durch, begleitet mit dem Ausweise über den hierzu erforderlichen Material-Bedarf.

So verdienstlich und folgereich es ist, dem Kettenbrückensysteme bezüglich seiner Anwendbarkeit für den Eisenbahnbetrieb, der mit demselben zu erzielenden großen Vortheile wegen, die größte Aufmerksamkeit zu schenken — durch ähnliche Untersuchungen, wie die des Herrn Riener, die seit nahe zwei Decennien vorherrschende und vorgefaßte Meinung gegen die Anwendbarkeit der Kettenbrücken für Eisenbahnzwecke zu verscheuchen, und zur Vervollkommnung dieses Brückensystemes beizutragen, besonders gegenwärtig, wo die praktischen Amerikaner demselben im großartigsten Maßstabe durch eine 150 Klafter weite Ueberspannung des Niagaraflusses mittels Drahtseilen Bahn gebrochen haben; so glaubt der Gefertigte den Ansichten des Herrn Riener dennoch nicht beipflichten zu können; weil hierin ungeachtet der theoretisch richtig sein mögenden Entwicklungen unabwendbare Einflüsse außer Berücksichtigung gelassen sind, die völlig geeignet sind, die Wirkung der theoretischen empfohlenen Hilfsmittel wieder aufzuheben, wie die folgende Darstellung und Untersuchung hinlänglich darthun wird.

Aus dem, jenem Aufsatze beigegebenen Plane und den Berechnungen ist nämlich zu ersehen:

a. Daß man wegen des bisherigen Bedenkens gegen die Beweglichkeit einer gespannten Kette und namentlich zur Verhinderung des theilweise erfolgenden Einsinkens der Brückenbahn in Folge der einseitenden Belastung durch den Eisenbahnzug, die Kette mit radialen Spannstangen von unten aufwärts zu verspannen beabsichtigt.

b. Daß der Kette 5 auf 60°, also $^1/_{12}$ ihrer Spannweite zum Spannungspfeile gegeben wurde, was einem Aufhängewinkel von 30' entspricht.

Uebrigens ist dieses empfohlene System jenes von James Dredge, in dem Railway Magazin and Annals of Science Jahrgang 1838 in Vorschlag gebrachte, welches der Gefertigte in seinem Aufsatze über die Anwendbarkeit der Kettenbrücken für Eisenbahnen im Archiv für Eisenbahnen, Jahrgang 1843 näher besprochen, und die Mängel dieser selbst theoretisch nur bei Vernachlässigung der Veränderlichkeit der Materialien ganz richtig erscheinenden, aber praktisch schwer auszuführenden Abhilfe näher auseinander gesetzt hat, weßhalb er sich der Kürze wegen auf das dort Gesagte berufen muß.

Ueberdies aber muß noch auf zwei Unzukömmlichkeiten dieser projectirten Art von Abhilfen aufmerksam gemacht werden:

1. Die Anordnung von Spannstangen setzt voraus, daß man die Tragkette bis zur Unbeweglichkeit zu verspannen beabsichtiget. Eine Kette wird, wie es einleuchtend ist, desto unbeweglicher, je straffer sie gespannt wird, und erfordert um so wirksamere Hilfsmittel, je weniger straff sie gespannt ist.

Es liegt daher wenig Consequenz darin, wenn Herr Projectant der Kette eine sehr bewegliche Form gibt, um mehr und kräftigere Abhilfen gegen diese Beweglichkeit in Anwendung bringen zu müssen und dadurch die von dem Gefertigten, im angezogenen Aufsatze ausgesprochenen Ansichten, „daß der Kette die möglichst zu erreichende Unbe„weglichkeit und Starrheit durch straffe Anspannung gegeben werden „müsse, weil dieses das Haupt- und Radicalmittel ist, eine Ketten„brücke für Lokomotiv-Trains geeignet zu machen, und alle sonstigen „Mittel nur secundäre und unausgiebige Abhilfe darbieten," zu widerlegen sucht.

2. Angenommen und zugegeben, daß die theoretische Entwicklung der nöthigen Kraftäußerung für die einzelnen Spannstangen ganz richtig ist, und daß auch die Folgen der Temperatur und daraus hervorgehenden Längenveränderungen zwischen gleichartigen und gleich oder ähnlich liegenden Körpern unbeirrt und ohne böse Folgen vor sich gehen können, so ist dies zwischen Kette und Blechträgern, an welchen die Spannstangen ihre Befestigung finden, dennoch nur zu einem kleinen Theile der Fall; weil beide nicht gleiche Länge haben. Es behält somit der Einfluß der Veränderlichkeit auf die Veränderungen der Längen hier großentheils um so mehr seine Geltung, als nach dem Rathe des Projectlegers die stärker gekrümmte, daher auch längere Kette, bei Erhöhung der Temperatur oder Belastung, eine größere und anders geartete Ausdehnung erleidet, als der geradlienige kürzere Blechträger und zwar mindestens in dem Verhältnisse der Länge des Bogens zu jenem der Sehne, daher durch die Verlängerung und Senkung der Ketten, so wie jener der Träger und Tragstangen die

beiden äußersten End- und zugleich Befestigungspunkte der radial diagonalen Spannstangen näher an einander rücken müssen, also an und für sich nicht gespannt bleiben, und um so weniger gespannt bleiben können, als sie selbst auch durch die Temperatursänderungen ihre ursprünglichen Längen verändern, also unserer beispielsweisen Voraussetzung zu Folge vergrößern, wodurch sie in einem ihrer Lage zukommenden Maße nachlassen, ja sogar sich lose abwärts einsenken oder biegen, folglich unwirksam werden müssen.

Aber abgesehen von dem allerdings nicht sehr erheblichen Einflusse des Temperaturwechsels, ist die andere bedeutendere Wirkung nicht zu übersehen, welche ohne Einfluß auf den Blechträger die alleinige Verlängerung der Tragkette hervorbringt, nämlich die durch die Belastung eintretende Verlängerung oder Ausdehnung der Kette in den Grenzen des Elasticitätsmaßes.

Um die Größe der Ausdehnung der Kette durch beide oben erwähnte Einflüsse kennen zu lernen, muß für die gegebene Spannweite und Hängetiefe der Kette die genaue Länge derselben gesucht werden, welche, wenn die halbe Spannweite

$$h = \frac{60}{2} = 30^0$$

und die Pfeilhöhe $f = 5^0$

bedeutet, die bekannte Formel

$$l = h\left(1 + \frac{1}{6}\left(\frac{2f}{h}\right)^2 - \frac{1}{40}\left(\frac{2f}{h}\right)^4 + \ldots\right)$$

$$= 30\left(1 + \frac{1}{6}\left(\frac{10}{30}\right)^2 - \frac{1}{40}\left(\frac{10}{30}\right)^4 + \ldots\right)$$

$= 30,54669$, also die ganze Kettenlänge

$= 61,039$ gibt.

Mit Beibehalt der zwar unzulänglichen Annahmen des Projectes für die zufällige Last . . . . . $P = 6000$ Ctr.
und für die Constructionslast . . . . $p = 6000$ Ctr.
Zusammen $\Pi = 12000$ Ctr.

entfällt aus dem alleinigen Constructionsgewichte mit 6000 Centner auf 60° Länge die Belastung der Brücke für die Currentklafter

$$p_1 = \frac{6000}{60} = 100 \text{ Ctr.}$$

und aus dem Gesammtgewichte mit 12000 Ctr.

$$\Pi_1 = \frac{12000}{60} = 200 \text{ Ctr.}$$

und es wird für den ersteren Fall die Spannung der Kette im Scheitelpunkte

$$Q = \frac{p_1 h^2}{2f} = \frac{100.30^2}{2.5} = 9000 \text{ Ctr.},$$

im Aufhängpunkte

$$T = \frac{Q}{\cos\alpha} = \frac{9000}{0,9483} = 9548 \text{ Ctr.}$$

und aus diesen ergibt sich die mittlere Spannung

$$P_m = 9274 \text{ Ctr.}$$

In dem zweiten Falle bei voller Belastung wird die Spannung im Scheitelpunkte

$$Q' = \frac{\Pi_1 h^2}{2f} = \frac{200.30^2}{2.5} = 18000 \text{ Ctr.},$$

im Aufhängpunkte

$$T' = \frac{Q'}{\cos 18,30} = \frac{18000}{0,9483} = 19096 \text{ Ctr.}$$

und die mittlere Spannung

$$P'_m = 18548 \text{ Ctr.}$$

Der Querschnitt der Kette für die größte Spannung wird

$$F = \frac{19096}{200} = 95\square \text{ Zoll.}$$

Wird die Ausdehnung der Tragkette durch die genannten einzeln und zwar:

a. durch die Constructionslast,

b. durch die volle zufällige Belastung, und

c. durch gleichzeitig eintretende Temperaturserhöhung, 20 Grade Réaumur,

berechnet, so gibt die Summe obiger einzelnen Ausdehnungsg ganze Ausdehnung, woraus weiters die Größe der Einsenkung in ihrem Scheitelpunkte gefunden, und in Folge dieser auf di samkeit der beantragten Spannstangen geschlossen werden kan

ad a.

Die durch das Constructionsgewicht bewirkte Verlänge Kette in Folge der Ausdehnung derselben, ergibt sich für Länge $l' = 2l = 2.30,546 = 61.093$ Klafter nach der Fo

$$\lambda = \frac{P_m l'}{EF},$$

wo $P_m = 927400$ Pfunde, E das Elasticitätsmaß für G 21 000 000 Pfd. für den Quadr.-Zoll, F den Querschnitt mit 95 □Zoll bedeutet.

Diese Werthe geben:

$$\lambda = \frac{927400.61,093}{21000000.95} = 0,02832 \text{ Klafter}$$

oder 2,04 Zolle

als Ausdehnung, was $\frac{1}{2158}$ der Kettenlänge beträgt.

ad b.

Die durch volle Belastung der Brücke erfolgende Verl in Folge ihrer Ausdehnsamkeit findet man unter Beibehal obigen constanten Werthe mit Ausnahme von P_m, wofür zu $P'_m = 1854800$ Pfd. Diese Werthe geben:

$$\lambda_1 = \frac{1854800.61,093}{21000000.95} = 0,05665 \text{ Klafter}$$

oder 4,08 Zolle,

was $\frac{1}{1078}$ der Kettenlänge beträgt.

ad c.

Die durch volle Belastung auf $61,093 + 0,05665 =$ 6 ausgedehnte Kette wird bei gleichzeitig eingetretener Tempe höhung um 20° Réaum., da das Eisen bei jedem Tempera von 1° Réaum. seine Länge um $\frac{1}{63000}$ derselben ändert, tere Ausdehnung von

$$\frac{20 \times 61,1496}{63000} = 0,0194^0 = 0,397 \text{ Zoll}$$

erleiden.

Die Summe der beiden letzteren Ausdehnungen sub

$$0,05665 + 0,0149 = 0,07605 \text{ Klafter}$$

zeigt die ganze Verlängerung der Kette, und ihre Länge be

$$61,093 + 0,07605 = 61,16905 \text{ Klafter.}$$

Für diese Länge ergibt sich der Krümmungspfeil aus der F

$$f' = h\sqrt{\frac{3}{2}\left[\left(\frac{l-h}{h}\right) + \frac{9}{10}\left(\frac{l-h}{h}\right)^2 - \frac{54}{175}\left(\frac{l-h}{h}\right)^4\right.}$$

also für $h = 30$ und $l = \frac{61,16905}{2} = 30,58452$,

$$f' = 30 \times 0,1724 = 5,172 \text{ Klafter wird}$$

Die Kette ist aber, wie oben entwickelt wurde, schon durch das Constructionsgewicht um 0,02832° ausgedehnt, welchem somit die Länge

$$l'' = \frac{61093 + 0{,}02832}{2} = 30{,}55916,$$ und dieser der Krümmungspfeil

$$f'' = h\sqrt{\frac{3}{2}\left[\left(\frac{l''-h}{h}\right) + \frac{9}{10}\left(\frac{l''-h}{h}\right)^2 - \frac{54}{175}\left(\frac{l''-h}{h}\right)^4 + \ldots\right]}$$

oder $f'' = 30 \times 0{,}1686 = 5{,}058$ Klafter zukommt. Demnach wird der zufälligen Belastung und der Temperaturserhöhung eine Einsenkung der Kette im Scheitelpunkte von

$$f' - f'' = 5{,}172 - 5{,}058 = 0{,}114^0 = 8{,}208 \text{ Zoll}$$

entsprechen.

Diese Ziffer zeigt klar, daß die sämmtlichen Spannstangen unwirksam werden müssen, und die nunmehr sich selbst überlassene von der Einwirkung der Spannstangen befreiete und einfach nur durch die Last gespannte Kette (trotz der Spannstangen) leicht beweglich bleiben wird; und daß durch dieses Mittel die größere Starrheit und Unbeweglichkeit einer straffer gespannten Kette, welche allerdings größere Baukosten verursacht, nicht erreicht werden kann.

Wenngleich obige Wirkungen der Ausdehnung auch bei einer straffer gespannten, also kürzeren Kette eine gleiche Einsenkung des Scheitelpunktes herbeiführen, so ist nicht die Einsenkung einer 60 Klft. langen Brückenbahn um 8 Zolle der Hauptanstand; weil eine hierdurch sich bildende Steigung von $\frac{1}{270}$ für das Locomotiv kein Hinderniß ist: sondern die Beweglichkeit einer unter 18° 30′ aufgehängten schlappen Kette ist das Haupthinderniß, welches der Benützung der in bisheriger Art ausgeführten Kettenbrücken für Eisenbahn-Trains bisher im Wege steht, und durch den vorliegenden Vorschlag, wie aus obigen Entwicklungen zu ersehen ist, nicht beseitiget wird.

Aus dieser Darstellung geht zugleich hervor, daß die in früheren Aufsätzen über diese Frage aufgestellte Behauptung des Gefertigten noch aufrecht stehet, nämlich daß die Unbeweglichkeit (Starrheit) der Kettenbrücken, wie man sie für die Eisenbahnzüge benöthiget, nur durch straffere Spannung der Ketten, oder durch die Wahl des möglichst kleinen Aufhängewinkels (9 bis höchstens 12 Grad) zu erzielen ist, welche Herr Riener zu widerlegen bemüht war; ferner, daß alle übrigen Abhilfen nur eine sehr untergeordnete Wirksamkeit hervorbringen können, folglich auch die, aus einem ähnlichen Projecte des Gefertigten entnommene, von Herrn Riener benützte Versteifung der Brückenbahn mit Blechwänden bei seinem Projecte eben so ganz ungenügend erscheint, und durch die Beweglichkeit seiner tiefgesenkten und daher schlappen Kette letztere bald zu Schaden kommen müßten.

Schließlich muß Gefertigter auch hier, wie in den früheren Aufsätzen, die Schattenseite der straff gespannten Ketten zu Eisenbahnbrücken zugestehen, daß nämlich zu solchen Brücken, welche den Anforderungen des Eisenbahnbetriebes entsprechen sollen, ein viel größerer Eisenquerschnitt, folglich viel mehr Material und größerer Kostenaufwand erfordert wird, als für die gewöhnlichen Kettenbrücken für das Straßen-Fuhrwerk. Dagegen gestatten sie sehr große Spannweiten, ersparen die kostspieligen Fluß-Pfeiler-Bauten, und trotzen allen Elementarfällen, da sie nie von Hochfluthen oder Eisgängen beschädigt werden können; bezüglich des Kostenpunktes in Vergleich gegen gemauerte und gewölbte Brücken mit Flußpfeilern lassen sie dennoch die Hälfte oder ²/₃ der Baukosten ersparen und gewähren somit dennoch wichtige bauökonomische Vortheile.

Eine Ausführung nach Hrn. Riener's Project, welchem zur Erprobung der Anwendbarkeit des Kettensystemes für Eisenbahnbrücken die Tendenz einer Kostenersparung zu Grunde zu liegen scheint, wäre, wie nicht überflüssig hier noch bemerkt werden dürfte, um so bedauerlicher, als es den gehegten Erwartungen eben so wenig entsprechen würde, wie es an sich nicht geeignet sich darstellt, dieser Anwendung Eingang verschaffen zu können.

Wien, im September 1855. Schnirch.

Technische Bemerkungen über Münzwesen.

Von Karl Karmarsch.

(Aus den Mittheilungen des Gewerbe-Vereines für das Königreich Hannover. 1855.)

(Fortsetzung.)

III. Münzenformate.

Das Format der Münzen, d. h. deren Durchmesser und Dicke, ist ein der größten Aufmerksamkeit würdiger Gegenstand und muß sich nach Grundsätzen richten, welche man nicht überall und jederzeit gehörig im Auge behalten hat. Es ist das Format zu betrachten

1) an sich, und zwar a) rücksichtlich der Größe (also des Gewichtes und Werthes) des einzelnen Münzstückes überhaupt, b) rücksichtlich des Verhältnisses zwischen Durchmesser und Dicke;

2) in Vergleichung mit den anderen zum nämlichen Münzsysteme gehörigen Formaten.

1. Die Münzenformate an sich betrachtet.

a) Die Grenzen für die körperliche Größe der Münzstücke sind in der Ausübung zu verschiedenen Zeiten offenbar viel weiter gesteckt worden, als es die Rücksichten auf Zweckmäßigkeit, streng beobachtet, gestatten dürften. Keine Münze soll in dem Grade klein sein, daß sie sich so zu sagen unter den Fingern verliert, und keine so groß, daß sie durch ihr Gewicht beim Gebrauche unbequem wird oder durch ihren beträchtlichen Werth sich dem allgemeinen Verkehre entzieht. Für den kleinsten durch die Erfahrung noch als zweckmäßig, wenigstens als zuläßig bewährten Durchmesser einer Münze kann man den von 15 Millimetern annehmen, der sich an den französischen und belgischen 20-Centimen-Stücken, den preußischen halben Silbergroschen und den russischen Fünfkopeken findet. Die hannoverschen Sechser messen 16 Millimeter, erreichen also diese Grenze noch nicht; dagegen sind die silbernen Kreuzer süddeutscher Staaten, mit ihrem Durchmesser von nur 14 Millimetern schon etwas zu klein, wiewohl sich aus alter und neuer Zeit Beispiele von noch kleineren Silber- sowohl als Goldmünzen anführen lassen, wie unter Anderen folgende:

Goldene:		
Nordamerikanische Dollars (von und nach 1849) .	13	Mill.
„ halbe Dollars	11·2	„
„ viertel Dollars	9·6	„
Silberne:		
Mecklenburgische Sechslinge (1829)	12·4	„
„ Dreilinge (1830)	12	„
Hamburger Dreilinge (1839)	11·8	„
„ „ (1851)	12·2	„
Niederländische 5-Cents (1850)	13	„
Englische Penny (1817)	11·7	„
„ „ (später)	11·2	„
Nürnberger Pfennige (1772)	10	„

Am verwerflichsten werden solche außerordentlich kleine Formate, wenn die Münze zugleich sehr dünn ist, wie dieß von den meisten der eben angeführten gilt; denn eine so beschaffene Münze läßt sich gar

nicht mehr ohne Mühe von einem Tische ꝛc. mit den Fingern aufnehmen, klebt auch wohl durch den Schmutz unbemerkt an größeren Geldstücken fest. In Ansehung des Gewichtes läßt sich das zulässige Minimum für Silberstücke etwa dahin bestimmen, daß nicht mehr als 200 Stück (oder sehr wenig darüber) zusammen eine Mark wiegen, also das einzelne Stück noch nahe dem dritten Theile eines Quentchens gleich wird. Dieß ist ungefähr der Fall mit den hannoverschen Sechsern (168 auf die rauhe Mark), den neuen Dreikreuzerstücken der süddeutschen Staaten (180), den preußischen halben Silbergroschen ($213\frac{1}{3}$) und sächsischen halben Neugroschen (220), den russischen Fünfkopeken (226), den französischen 20 Centimen (234). Zahlreiche und zum Theil sehr beträchtliche Ueberschreitungen der eben bezeichneten Grenze braucht man aber doch nicht weit zu suchen; man findet Beispiele davon an den älteren und an den jetzigen baierischen Kreuzern (erstere zu 304, letztere zu 280 auf die rauhe Mark), an den hannoverschen Vierpfennigstücken (252), den nordamerikanischen Dreicentsstücken (292), den Hamburger Sechslingen (304) und Dreilingen (456), den Bremer Groten seit 1840 (304), den niederländischen Fünfcentsstücken seit 1847 (342), den englischen silbernen Einpennystücken (496), den ehemaligen baierischen Pfennigen (733). Ins Abenteuerliche ging dieß bei den kleinsten Silbermünzen der Türkei vor den dortigen neuen Reformen, indem Paras aus dem Jahre 1829 untersucht worden sind, von welchen zu einer kölnischen Mark 1510 Stück erforderlich waren, und deren innerer Werth wenig über ein Viertel des preußischen Pfennigs betrug, da sie aus Silber von nur $1\frac{1}{3}$ Loth Feingehalt bestanden.

Selbst beim Golde ist man zuweilen im Ausmünzen kleiner Stücke zu weit gegangen, ungeachtet doch hier viel weniger als beim Silber eine gegründete Veranlassung vorliegt, da Gold zu sehr kleinen Zahlungen völlig entbehrlich ist. Deßhalb sowohl als wegen des großen spezifischen Gewichtes des Metalles darf man behaupten, daß es jedenfalls höchst unzweckmäßig sei, Goldmünzen von geringerem Kaliber als 70 Stück auf die rauhe Mark auszuprägen; ja man thäte gewiß besser, nicht ein Mal so weit zu gehen, da die kleinen Stücke durch ihre nothwendig geringe Dicke dem Beschneiden und verhältnißmäßig starker Abnutzung ausgesetzt sind. Von den Dukaten (67 Stück auf die rauhe Mark, Durchmesser 20 Millimeter) ist diese Unvollkommenheit bekannt genug; die niederländischen halben Wilhelmd'or, süddeutschen Fünfguldenstücke und hannoverschen halben Pistolen (alle diese Sorten 69 bis $70\frac{1}{2}$ auf die rauhe Mark und $17\frac{1}{2}$ bis 19 Millimeter groß) haben nicht sehr viel vor ihnen voraus. Da in Gold keine große Mannigfaltigkeit der Münzen erforderlich ist, wie in Silber, so würde man am besten thun, möglichst nahe bei dem Maße und Gewichte zweier Sorten stehen zu bleiben, welche durch ansprechendes Format und bequemen Gebrauch sich allgemein bewährt haben, und als deren Repräsentanten in Deutschland die einfachen und doppelten Pistolen, in Frankreich und einigen italienischen Staaten die 20- und 40-Frankenstücke, in Rußland die 5- und 10-Rubelstücke vorhanden sind. Man hätte demnach für die

	Stück auf die Mark	Durchmesser
kleinere Sorte . . .	35 bis 36 . . .	21 bis 22 Mill.
größere „ . . .	$17\frac{1}{2}$ „ 18 . . .	26 „ 28 „

Von außerordentlich und unzweckmäßig kleinen Goldmünzen theils der vergangenen, theils der gegenwärtigen Zeit mögen einige Beispiele hier stehen:

	Stück auf 1 rauhe Mark
Alte portugiesische und spanische Escudillos . . .	$133\frac{1}{2}$
Französische Fünffranken	145
Nordamerikanische Dollar	140
„ Halb-Dollar	280
„ Viertel-Dollar	560
Alte portugiesische Krusaden	217
„ hannoversche Viertel-Goldgulden	288
„ österreichische Sechstel-Dukaten	402
„ „ Zwölftel „	804
Verschiedene türkische Goldmünzen . . .	100 bis 581

Man kann nicht anstehen, diese Goldmünzen, von denen keine den preußischen Silbergroschen an Gewicht erreicht und die leichtesten nur etwa ein Achtel desselben wiegen, als verfehlte Leistungen zu bezeichnen.

Während so auf der einen Seite durch Ausmünzung zu kleiner Stücke in Gold wie in Silber gefehlt worden ist und noch gefehlt wird, kann man andererseits nicht eben sagen, daß wenigstens zugleich der entgegengesetzte Fehler weise vermieden worden sei. Ja man hatte hier sogar noch größern Spielraum, sofern das Kupfer mit in die Reihe trat. Es ist klar, daß dieses unedle Metall eben so wenig zu Ausmünzung sehr großer Stücke sich eignet als das Gold, nur aus verschiedenem Grunde, indem das Kupfergeld in seiner Eigenschaft als Scheidemünze bei bedeutenderem Gewichte äußerst lästig wird, die übergroßen Goldstücke aber wegen ihres hohen Werthes bei der Mehrheit der Zahlungen keine bequeme Anwendung finden können. Die schwerste kupferne Scheidemünze ist ohne Zweifel ehemals (vor und unter Katharina II.) in Rußland geschlagen worden, und man trifft noch jetzt hin und wieder Fünfkopekenstücke aus jener Zeit an, welche bei einem Durchmesser von 43 Millimetern (ein wenig größer als jener unserer Doppelthaler) ein Gewicht von $4\frac{1}{4}$ Loth kölnisch haben, während ein solches kolossales Exemplar einen Werth von nicht mehr als etwa $1\frac{1}{2}$ Silbergroschen repräsentirt. England prägte im Jahre 1797 kupferne Zweipencestücke von $3\frac{5}{6}$ Loth Gewicht und 41 Millimeter Durchmesser; Portugal bis 1847 Stücke zu 40 Reis, $34\frac{1}{2}$ Mill. groß und 2 bis gegen $2\frac{1}{4}$ Loth schwer. Berüchtigt sind die alten 30- und 15-Kreuzerstücke, welche in Oesterreich in der Periode der entwertheten Bankzettel (1807 — 1811) geprägt wurden, dort noch lange nachher mit herabgesetztem Werthe umliefen, und zwar nicht so außerordentlich durch ihr Gewicht, desto mehr aber durch ihren — mit der geringen Dicke in keinem Verhältnisse stehenden — großen Durchmesser ($37\frac{1}{2}$ und 35 Mill.) jedem Fremden so lästig fielen. Die alleräußerste Grenze für die Größe der Kupferscheidemünze möchte mit einem Durchmesser von etwa 30 Millimetern (nicht ganz $1\frac{1}{4}$ Zoll) und einem solchen Gewichte, daß 18 bis 20 Stück auf eine Mark gehen, (also $\frac{4}{5}$ bis $\frac{8}{9}$ Loth) festzusetzen sein. Unter den jetzt kursirenden Kupferstücken sind in der That wenige, welche dieses Maß überschreiten; als solche können namentlich angeführt werden der englische Kupferpenny ($12\frac{1}{3}$ auf die Mark, 34 Mill. groß) und das belgische 10-Centimenstück ($11\frac{2}{3}$ auf die Mark, 33 Mill.); das neueste portugiesische 20 Reisstück ($9\frac{1}{6}$ a. d. M., 37 Mill.); das schwedische 4-Schillingstück seit 1849 ($9\frac{1}{4}$ a. d. M., 37 Mill.); das päpstliche 5-Baiocchistück ($5\frac{3}{4}$ a. d. M., $40\frac{1}{2}$ M.).

Von übermäßig großen Goldstücken hat die jetzige wie die ältere Zeit manche Beispiele aufzuweisen. Die größten Geldmünzen aus Gold sind wohl die seit 1851 in Kalifornien geprägten achteckigen Stücke zu 50 Dollars, von welchen $2\frac{3}{4}$ eine rauhe Mark (0·887 haltend) ausmachen, so daß ein solches Stück $5\frac{4}{5}$ Loth wiegt und fast $12\frac{1}{2}$ Friedrichd'or werth ist. Diesen schließen sich an: die alten achtfachen Pistolen des Herzogthums Parma und die ostindischen (seit 1824 zu Bombay geschlagenen) 5-Mohurstücke, von welchen beiden

sehr nahe 4 auf die rauhe Mark gehen, also das einzelne Stück 4 Loth wiegt und ungefähr den Werth von 9 Friedrichsd'or hat; die piemontesischen Karolinen oder fünffachen Doppien von und nach 1786 (ein wenig über 3 Loth, fast 7 Frd'or); die englischen fünffachen Sovereigns beinahe $2\frac{3}{4}$ Loth, etwas mehr als 6 Frd'or); die neapolitanischen 10-Oncettestücke (über $2\frac{1}{2}$ Loth, $6\frac{1}{4}$ Frd'or); die nordamerikanischen 20-Dollarstücke (reichlich $2\frac{1}{4}$ Loth, 5 Frd'or); die französischen 100-Franken und sardinischen 100-Lire (fast $2\frac{1}{4}$ Loth, $4\frac{4}{5}$ Frd'or); endlich die portugiesischen Dobras, alten genuesischen 100-Lire, Berner achtfachen Dukaten und spanischen vierfachen Pistolen: lauter Sorten, von welchen zwischen 8 und 9 Stück auf eine Mark gehen, so daß das einzelne Stück gegen 2 Loth wiegt und 4 bis $4\frac{1}{2}$ Friedrichsd'or werth ist.

Am natürlichsten und den Bedürfnissen des Verkehrs angemessensten ist die Prägung großer Münzen aus Silber; doch muß auch hier bedacht werden, daß Stücke von gar zu beträchtlichem Umfange und Gewichte unbequem sind und, wie die Erfahrung lehrt, des allgemeinen Beifalls entbehren. Das deutsche Zweithaler- oder Vierthalbguldenstück (Gewicht ein wenig über $2\frac{1}{2}$ Loth, Duchmesser 41 Millimeter) steht schon auf der äußersten Grenze und muß sich oft genug den Vorwurf gefallen lassen, daß es unbequem sei: es ist unter den jetzt in regelmäßigem Umlaufe befindlichen Silbergeldsorten die schwerste; denn die Genfer 10-Frankenstücke von 1848 — 1851, welche stark $3\frac{1}{2}$ Loth wiegen und 48 Millimeter groß sind, hatten mehr den Zweck als Schaumünzen zu dienen. Für bequemen Verkehr scheint eine Größe der Silbermünzen von 38 Millimeter und das Gewicht von 2 Loth (8 Stück auf die Mark) füglich als das Maximum gelten zu können. Die durch ihr Format am gefälligsten sich darstellenden Sorten halten sich unter dieser Grenze:

	Größe	Stück auf 1 Mark
Deutsche Thaler	34 Mm.	10·5
Süddeutsche Zweiguldenstücke	36	11·025
Russische Rubel	$35\frac{1}{2}$	11·28
Fünffrankenstücke	37	9·354
Oesterreichische Zweiguldenstücke	38	9
Englische Fünfschillingstücke	38	8·271
Dänische doppelte Reichsthaler	38	9·094
Niederländische $2\frac{1}{2}$-Guldenstücke	38	9·354
Nordamerikanische Dollars	38	8·749

Schließlich dürfte zu bemerken sein, daß ein besonderer Vorzug des Münzsystems darin liegt, wenn das Gewicht der einzelnen Münzstücke durch einfache und im Verkehr übliche Unterabtheilungen der Landesgewichtseinheit (des Pfundes ɛc.) ausgedrückt wird, damit man nicht allein jeden Augenblick leicht das Gewicht der Münzen prüfen, sondern auch in gelegentlichen Nothfällen sich der Geldsorten als annähernd richtiger Gewichtstücke bedienen kann. Leider ist diese Bequemlichkeit eine ziemlich seltene Erscheinung; Beispiele davon sind folgende: In Frankreich wiegt das 5-Frankenstück 25 Gramm, das 2-Franken- und das 10-Centimenstück 10, der Frank und das 5-Centimenstück 5, der halbe Frank $2\frac{1}{2}$, das 2-Centimenstück 2, das 20-Centimenstück und der Centime 1 Gramm; in Belgien sind die Silbermünzen von demselben Gewichte (das $2\frac{1}{2}$ Frankenstück $12\frac{1}{2}$ Gramm), dagegen die Kupfermünzen doppelt so schwer, nämlich die 10 Centimen 20 Gramm, die 5 Cent. 10, die 2 Cent. 4, der Centime 2 Gramm. Im Königreich der Niederlande wiegt das $2\frac{1}{2}$-Guldenstück 25, die Gulden 10, der halbe Gulden 5 Gramm. Vom österreichischen Kupfergelde seit 1816 war der Kreuzer zu $\frac{1}{2}$ Wiener Loth, der halbe Kreuzer zu 1 Quentchen ausgeprägt; in der neuen, leichteren Kupfermünzung von 1851 findet ein so einfaches Verhältniß nicht mehr Statt. In Hannover gehen 6 Pfennig Kupfergeld auf 1 Loth; in Preußen 12 Pfennig auf 5 Quentchen; in England $1\frac{1}{2}$ Pence auf 1 Unze.

b) Das Verhältniß zwischen Durchmesser und Dicke der Münzen verdient in mehr als Einer Rücksicht Aufmerksamkeit. Ist dieses Verhältniß glücklich getroffen, so geht nicht nur eine gefällige und bequeme Gestalt der Stücke, sondern auch eine ansprechende und zweckmäßige Beziehung der Flächengröße zum Gewichte — d. h. also zum innern Werthe — und eine gehörige Harmonie unter den Formaten der zu einem Münzsysteme gehörigen einzelnen Formate hervor.

Theoretisch ist bekannt, daß von dem Verhältnisse zwischen Durchmesser und Dicke die Größe der Oberfläche, von dieser aber die Stärke der Abnutzung — unter übrigens gleichen Umständen — abhängt. Die Stereometrie lehrt, daß ein Cylinder von festgesetztem Kubikinhalte die kleinste mögliche Gesammtoberfläche alsdann besitzt, wenn sein Durchmesser und seine Höhe gleich groß sind; demzufolge müßte man den Münzen, um sie möglichst gegen Abnutzung zu schützen, eine Dicke gleich ihrem Durchmesser geben. Wenngleich nun hieraus eine praktisch völlig unzulässige Form entstünde, man daher von dem mathematischen Satze keinen directen Gebrauch machen kann; so ist man doch durch denselben wenigstens darauf hingewiesen, daß eine zu geringe Dicke zu vermeiden sei, weil schon durch schwache Annäherung an die mathematische Forderung außerordentlich viel zu gewinnen ist. Um dieß durch ein Beispiel zu zeigen, möge darauf aufmerksam gemacht werden, daß zwei Scheiben aus gleichem Metalle, die eine 10 Linien im Durchmesser groß und 1 Linie dick, die andere 20 Linien groß und $\frac{1}{4}$ Linie dick, gleiches Gewicht haben, während doch die letztere eine fast $3\frac{1}{2}$ Mal so große Gesammtoberfläche besitzt, als erstere: gäbe man der größeren Scheibe auch nur 12 Linien zum Durchmesser und demgemäß $\frac{25}{36}$ einer Linie zur Dicke; so würde ihre Oberfläche schon um ein Drittel größer sein als jene der 10 Linien messenden Scheibe. Deßhalb, und weil eine etwas dicke Münze leichter rein, scharf und gehörig hoch auszuprägen ist, auch leichter mit einer guten Randverzierung oder Randschrift versehen werden kann, hat man sich in neuerer Zeit fast überall zu etwas dickeren und entsprechend kleineren Formaten gewendet. So z. B. findet man den preußischen Thaler seit 1816 nur $34\frac{1}{2}$ und 34 Millimeter groß, während er vorher 36 bis 37, noch früher (unter Friedrich II.) gar 38 bis 39 Mill. maß; ähnlich in zahllosen anderen Fällen.

Es läßt sich von vorn herein nicht wohl angeben, welches Verhältniß zwischen der Dicke und dem Durchmesser eines Münzstückes bestehen müsse, damit allen Forderungen der Schönheit und der Zweckmäßigkeit genügt werde; zudem ist die Dicke der Münzen gar nicht scharf zu messen oder vorzuschreiben, da sie wegen des meist über die Flächen aufgeworfenen Randes und wegen der verschiedenen Höhe des Gepräges fast an jedem Punkte eine andere ist. Um einen sichern Anhaltspunkt zu gewinnen, bleibt also nichts übrig, als die empirisch aufgefundenen in der Praxis bestehenden Verhältnisse zwischen Gewicht und Durchmesser der Stücke zu vergleichen, und das den Anforderungen am besten entsprechende als nachahmungswerth zu bezeichnen.

Wenn für Münzstücke von irgend einem Kaliber oder Kubikinhalte ein bestimmtes Verhältniß zwischen Durchmesser und Dicke als das schönste und zweckmäßigste erkannt ist, so muß dieses nämliche Verhältniß auch für alle anderen (größeren und kleineren) Kaliber das angemessenste

sein, wenn nicht etwa überwiegende spezielle Gründe vorliegen, es abzuändern. Der Kubikinhalt von Münzen aus gleichem Metalle kann durch das Gewicht derselben verglichen werden, und somit ist es erlaubt, Letzteres statt des Ersteren zu setzen. Ein leichter und allgemein verständlicher, in der Münzpraxis eingeführter Ausdruck für das Gewicht des einzelnen Stückes ist durch die Anzahl Stücke, welche auf 1 Mark ($\frac{1}{2}$ köln. Pfund) gehen, gegeben. Die Kubikwurze dieser Zahl will ich Kürze halber den **Index** nennen. Die Durchmesser der Münzstücke sollen, wie im Bisherigen geschehen ist, nach Millimetern angegeben werden. Das Produkt, welches aus der Multiplikation des Index mit dem Durchmesser hervorgeht, heiße die **Norm**. Nun ist aus Gründen der mathematischen Körperlehre klar, daß für alle Münzstücke von gleichem specifischen Gewichte, also (was genau dasselbe ist) aus gleichem Metalle, die Norm übereinstimmend sich ergeben muß, wenn bei ihnen das gleiche Verhältniß zwischen Durchmesser und Dicke Statt findet; umgekehrt zeigt eine Abweichung in der Norm eine Verschiedenheit jenes Verhältnisses an, und zwar gestalt, daß diejenige Münze, für welche aus der Rechnung eine ßere **Norm** sich darstellt, einen im Verhältniß zur Dicke **größ** **Durchmesser** besitzt, also **relativ dünner** ist. Hätte man auf dem Wege der Anschauung und der Erfahrung im praktischer brauch eine gewisse Münze rücksichtlich ihres Dickenverhältnisse besonders gefällig und zweckmäßig erkannt, so würde erlaubt sein ihr zukommende **Norm** auch auf alle anderen Münzstücke aus selben Metalle anzuwenden. Aus der ein Mal festgestellten findet man aber leicht den der Münze zu gebenden **Durchmes** denn dieser ist durch den Quotienten ausgedrückt, welchen man e wenn die **Norm** durch den **Index** der Münzsorte **dividirt** Ich will diese Betrachtung und die darauf gestützte Rechnung zu auf die **Kupfermünze** anwenden, und zu diesem Behufe eine sammenstellung darauf bezüglicher Zahlen geben:

Nro.	Benennung der **Kupfermünzen.**	Durchmesser, Millimeter.	Stück auf eine Mark.	Index.	Norm.	Berechnet Durchmess für die Norm = 8
1	Belgische 10-Centimen	33	11·69	2·269	74·87	35
2	„ 5- „	28	23·88	2·859	80·05	28
3	„ 2- „	$22\frac{1}{2}$	58·46	3·881	87·32	21
4	„ 1- „	$16\frac{1}{2}$	116·93	4·889	80·66	16
5	Englischer Doppelpenny von 1797	41	4·17	1·609	65·97	50
6	„ Penny „ „	36	8·34	2·028	73·00	$39\frac{1}{2}$
7	„ neuerer Penny	34	12·37	2·313	78·64	35
8	„ „ Halfpenny	28	24·74	2·914	81·59	$27\frac{1}{2}$
9	„ „ Farthing	22	49·49	3·671	80·76	22
10	„ „ Halffarthing	17·5	98·98	4·626	80·95	17
11	Französische neue 10-Centimen	30	23·38	2·859	85·77	28
12	„ „ 5- „	25	46·77	3·603	90·07	22
13	„ „ 2- „	20	116·93	4·889	97·78	$16\frac{1}{2}$
14	„ „ 1- „	15	233·85	6·161	92·41	13
15	Hannoversche 2-Pfennig	23·4	48	3·634	85·03	22
16	„ 1- „	18·8	96	4·579	86·08	$17\frac{1}{2}$
17	Oesterreichische 30-Kreuzer (1807)	$37\frac{1}{2}$	$15\frac{5}{6}$	2·511	94·17	32
18	„ 15- „ (1807)	35	$18\frac{1}{3}$	2·637	92·30	30
19	„ 6- „ (1800)	$32\frac{1}{2}$	$17\frac{7}{9}$	2·610	84·82	$30\frac{1}{2}$
20	„ 3- „ („)	29	$26\frac{2}{3}$	2·987	86·62	27
21	„ 1- „ („)	24	$53\frac{1}{3}$	3·764	90·33	21
22	„ $\frac{1}{2}$- „ („)	21	$106\frac{2}{3}$	4·742	99·58	17
23	„ $\frac{1}{4}$- „ („)	18	$213\frac{1}{3}$	5·975	170·55	$13\frac{1}{2}$
24	„ 2- „ (1848)	$31\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{3}$	2·371	74·68	34
25	„ 1- „ (1816)	$25\frac{1}{2}$	$26\frac{2}{3}$	2·987	76·18	27
26	„ $\frac{1}{2}$- „ („)	$22\frac{1}{2}$	$53\frac{1}{3}$	3·764	84·69	21
27	„ $\frac{1}{4}$- „ („)	$19\frac{1}{2}$	$106\frac{2}{3}$	4·742	92·47	17
28	„ 3- „ (1851)	$30\frac{1}{2}$	$14\frac{2}{9}$	2·423	73·90	33
29	„ 2- „ („)	26	$21\frac{1}{3}$	2·773	72·10	29
30	„ 1- „ („)	23	$42\frac{2}{3}$	3·494	80·36	23
31	„ $\frac{1}{2}$- „ („)	20	$85\frac{1}{3}$	4·402	88·04	18
32	„ $\frac{1}{4}$- „ („)	$17\frac{1}{2}$	$170\frac{2}{3}$	5·547	97·07	$14\frac{1}{2}$
33	Preußische 4-Pfennig	26	38·4	3·373	87·69	24
34	„ 3- „	24	51·2	3·713	89·11	$21\frac{1}{2}$
35	„ 2- „	$20\frac{1}{2}$	76·8	4·250	87·12	19
36	„ 1- „	$17\frac{1}{2}$	173·6	5·355	93·71	15
37	Portugiesische ältere 40-Reis	$34\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{3}$	1·943	67·03	41
38	„ neueste 20- „	37	9·17	2·093	77·44	38
39	„ „ 10- „	32	18·34	2·637	84·38	30
40	Spanische neue $\frac{1}{2}$ Real	32	12· 2	2·302	73·66	35
41	„ „ $\frac{1}{10}$ „	$19\frac{1}{2}$	61	3·936	76·75	20
42	Päpstliche 5-Baiocchi	$40\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$	1·791	72·53	$44\frac{1}{2}$
43	„ 2- „	35	$11\frac{1}{2}$	2·257	78·99	$35\frac{1}{2}$
44	„ 1- „	30	23	2·844	85·32	28
45	„ $\frac{1}{2}$- „	$23\frac{1}{2}$	46	3·583	84·20	22
46	„ $\frac{1}{5}$- „	18	115	4·863	87·53	$16\frac{1}{2}$

Sämmtliche Spalten dieser Tabelle, mit Ausnahme der letzten, sind nach dem Obigen von selbst verständlich. Aus der vorletzten entnimmt man, daß die Norm für die verschiedenen angeführten Kupfermünzen zwischen den Grenzen 66 und 107½ variirt; das Mittel aus allen 46 vorliegenden Werthen beträgt sehr nahe 84: nimmt man aber die durch ein besonders gefälliges Format ausgezeichneten belgischen und neueren englischen Sorten (Nr. 1 — 4 und 7 — 10) allein heraus, so schwanken diese nur zwischen 74·87 und 87·32, und ergeben als durchschnittliche Norm 80·6 oder in runder Zahl 80. Die durchgängige Annahme der Norm 80 für Kupfergeldsorten würde sich demnach empfehlen: und mit Zugrundelegung derselben sind die Durchmesser sämmtlicher verzeichneter Münzen berechnet, wie man sie in der letzten Spalte der Tabelle eingetragen findet. Die dort stehenden Zahlen sind also (auf halbe Millimeter abgerundet) jene Größen, welche man den Stücken geben müßte, um ihnen das den meisten belgischen und englischen Sorten eigene angenehme Dickenverhältniß zu verleihen. Hieraus ersieht man z. B., daß die österreichischen Kreuzermünzen vor 1816 (Nr. 17—23) und die preußischen Stücke (33 — 36) sämmtlich zu groß von Fläche (daher zu dünn) geschlagen sind; wogegen das ältere portugiesische Stück (37) und der englische Doppelpenny von 1797 (5) sich viel zu dick und klotzig darstellen. Die Größe des preußischen Pfennigs würde, wenn man ihn mit dem berechneten Durchmesser von 15 Millimetern zu klein für den Umlauf fände, füglich auf 16½ Mill. erhöht werden können, ohne daß eine Verwechselung mit dem 2-Pfennigstücke zu besorgen wäre; denn zwischen beiden bliebe alsdann noch immer ein Unterschied = 2½ Mill., fast ebenso groß wie der jetzt (zwischen 17½ und 20½ Mm.) wirklich bestehende. Die neuen französischen Sorten (11 — 14) sind durchgehends zu dünn; aber man ist wegen des geringen Gewichtes des kleinsten Stückes, nämlich des Centime (14), zu dieser Abweichung genöthigt gewesen, da man bis auf die berechneten 13 Mill. nicht hinabgehen konnte, ohne die Münze unpraktisch zu verkleinern. Indem man nun den Centime auf 15 Mill. setzte, mußte man folgerecht — um genügend große Unterschiede zu erhalten — auch jede der anderen Sorten um 2 bis 3 Mill. größer machen als eigentlich gut gewesen wäre; d. h. überhaupt ein dünneres Format einführen. Dabei hat noch überdieß der Wunsch mitgewirkt, jede Durchmessergröße durch ein Vielfaches von 5 Mill. darzustellen.

Für Münzen aus Silber und Gold kann, wegen des größern spezifischen Gewichtes dieser Metalle, nicht dieselbe Norm zu Grunde gelegt werden, welche für Kupfer zweckmäßig gefunden ist; denn bei gleicher Norm würde durchgehends ein Münzstück von demselben Gewichte (von gleicher Anzahl auf die Mark) auch denselben Durchmesser bekommen, woraus von selbst folgt, daß die Dicke in eben dem Verhältnisse geringer ausfallen müßte, in welchem das spezifische Gewicht größer ist. Beträgt nun der Erfahrung zufolge durchschnittlich (an geprägten Stücken) das spezifische Gewicht bei

Kupfer	8·85
3½löthigem Silber	9·20
5 „ „	9·33
8⅓ „ „	9·67
9⅓ „ „	9·78
12 „ „	10·07
13⅓ „ „	10·20
14 „ „	10·27
feinem „	10·50
21⅓ karatigem Golde	17·18
22 karatigem Gold	17·57
23⅔ „ „	18·97

so würde man — den Durchmesser nach der Kupfernorm berechnend — eine Münze aus 12löthigem Silber in dem Verhältnisse von 1007 zu 885, eine aus feinem Silber in dem Verhältnisse von 1050 zu 885, und eine aus 22karatigem Golde in dem Verhältnisse von 1757 zu 885 dünner erhalten, als die gleichschwere Kupfermünze; d. h. die erstere würde etwa um ein Achtel, die zweite fast um ein Sechstel und die dritte sehr nahe um die Hälfte zu dünn ausfallen, während der Unterschied bei den geringhaltigeren Silbersorten unbedenklich vernachlässigt werden kann. Das spezifische Gewicht des 12löthigen Silbers ist nach Obigem etwa $1\frac{1}{7}$ mal, das des 14löthigen $1\frac{1}{6}$ mal, das des feinen Silbers $1\frac{2}{11}$ mal, das des 22karatigen Goldes fast 2 mal so groß als jenes des Kupfers; man müßte daher, um die für letzteres Metall zweckmäßige Norm 80 für die genannten Silber- und Goldsorten abzuändern, sie beziehungsweise durch die Kubikwurzeln von $1\frac{1}{7}$, $1\frac{1}{6}$, $1\frac{2}{11}$, 2 dividiren, und erhielte so für

12löthigem Silber	76½
14 „ „	76
feines „	$75\frac{1}{10}$
22karatiges Gold	63½

unter welcher Voraussetzung alsdann die Silber- und Goldmünzen das nämliche Dickenverhältniß erlangen würden, welches an den Kupfermünzen bewährt ist. Aus verschiedenen Gründen kann man jedoch die so eben abgeleiteten Normen nicht ohne Weiteres zur Anwendung bringen. Was zunächst das Silbergeld betrifft, so ist bei den größeren Sorten desselben eine etwas bedeutende Dicke zweckmäßig, weil sich dann leichter eine gut gebildete und deutliche Randschrift anbringen läßt. Dagegen kann dieser Zweck bei sehr kleinen Silberstücken nicht mehr erreicht werden, ohne den Durchmesser über alles Verhältniß hinaus zu verringern, wodurch die Münze ungeeignet zur bequemen Handhabung wird; um letztern Uebelstand zu vermeiden, muß also eine größere Norm gewählt, auf Randschriften Verzicht geleistet und ein glatter oder einfach verzierter Rand angewendet werden. Gegen diesen Grund, die kleinen Silbersorten im Verhältnisse zu ihrer Dicke breitflächiger auszuprägen, ist der Einfluß des verschiedenen Feingehalts verschwindend klein, so daß die Regel aufrecht stehen bleibt, auch wenn man sämmtliche Silbermünzen aus gleicher Legirung anfertigt. — Rücksichtlich der Goldmünzen treten, besonders in Betreff der Sorten von geringerem Gewichte, ähnliche Betrachtungen ein, welche die Norm 63½ als zu niedrig erscheinen lassen, weil dadurch die Münze einen zu kleinen Durchmesser bekäme.

Nach Allem, was so eben vorgetragen wurde, scheinen folgende Normen als empfehlenswerth aufgestellt werden zu dürfen:

für Silber, und zwar

bis 15 Stück auf die rauhe Mark	75
über 15 bis 50 Stück	80
„ 50 „ 100 „	85
„ 100 Stück auf die rauhe Mark	90
für Gold durchgehends	70

Vergleicht man diese a priori aufgestellten Ansichten mit den wirklichen Ausprägungen, namentlich der neueren Zeit, so findet man sie auf eine sehr zufriedenstellende Weise an denjenigen Münzen bestätigt, welche die Anerkennung eines gefälligen und bequemen Formats sich erworben haben. Ich gebe in nachstehender Tabelle Belege hierzu, welche die Silber- und Goldmünzen einiger Staaten umfassen. Den in der letzten Spalte enthaltenen berechneten Durchmessern liegen die oben theoretisch abgeleiteten Normen zu Grunde.

Nro.	Benennung der Münzen.	Durchmesser, Millimeter.	Stück auf 1 rauhe Mark.	Index.	Norm.	Berechneter Durchmesser.
	Silbermünzen.					
	Oesterreichische (neuester Prägung):					
1	2 Gulden	38	9	2·080	79·04	36
2	1 „	30·5	18	2·621	79·94	30½
3	20 Kreuzer	22	54	3·780	83·16	22½
4	10 „	18.4	108	4·762	87·62	19
5	6 „	20	122½	4·966	99·32	18
	Preußische:					
6	2 Thaler	41	6·3	1·847	75·73	41
7	1 „	34	10·5	2·190	74·46	34
8	1/6 „	23	43·75	3·528	81·03	23
9	1/12 „	20·7	72	4·160	86·11	20½
10	1 Silbergroschen	18·4	106 2/3	4·742	87·26	19
11	1/2 „	15	213 1/3	5·975	89·62	15
	Hannoversche:					
12	2 Gutegroschen	20	87½	4·439	88·78	19
13	1 „	18	120	4·932	88·78	18
14	6 Pfennige	16	168	5·518	88·29	16
	Süddeutsche:					
15	2 Gulden	36	11·025	2·225	80·10	33½
16	1 „	30	22·05	2·804	84·12	28
17	1/2 „	24	44·1	3·533	84·79	23
18	6 Kreuzer	20	90	4·481	89·62	19
19	3 „	17	180	5·646	95·98	16
20	1 „ (in Baiern)	14	280	6·542	91·59	14
21	1 „ (in Hessen)	14·5	281 1/4	6·552	95·01	14
	Französische:					
22	5 Franken	37	9·354	2·107	77·96	35½
23	2 „	27	23·386	2·859	77·19	28
24	1 Frank	23	46·771	3·603	82·87	22
25	50 Centimen	18	93·542	4·539	81·70	19
26	20 „	15	233·855	6·161	92·41	14½
	Englische:					
27	5 Schilling	38	8·271	2·022	76·84	37
28	2½ „	32	16·541	2·548	81·54	31½
29	2 „	30	20·676	2·745	82·35	29
30	1 „	23·7	41·353	3·458	81·95	23
31	6 Pence	19·4	82·705	4·357	84·52	19½
32	4 „	16·4	124·058	4·987	81·78	18
33	4 „	17·6	124·058	4·987	87·77	18
34	3 „	16·3	165·411	5·489	89·47	16½
35	2 „	13·4	248·116	6·284	84·20	14
36	1½ „	12·4	330·821	6·916	85·76	13
37	1 Penny	11·2	496·232	7·917	88·67	11½
	Schwedische:					
38	Spezies-Reichsthaler	39	6·877	1·902	74·18	39½
39	1/2 „ „	31·5	13·754	2·395	75·45	31
40	1/4 „ „	24·7	27·507	3·018	74·54	26½
41	1/8 „ „	22	55·014	3·803	83·67	22½
42	1/16 „ „	17·7	110·128	4·791	84·80	19
43	1/32 „ „	14	220·056	6·037	84·52	15
	Russische:					
44	Rubel	35·5	11·28	2·243	79·63	33½
45	50 Kopeken	28·5	22·56	2·826	80·54	28
46	25 „	24·2	45·12	3·586	86·78	22
47	20 „	22	56·40	3·835	84·37	22
48	10 „	17·6	112·80	4·832	85·04	18½
49	5 „	15	225·60	6·087	91·30	15
	Nordamerikanische:					
50	Dollar	38	8·749	2·060	78·28	36½
51	50 Cents	30·7	17·498	2·596	79·70	31
52	25 „	24·2	34·996	3·271	79·16	24½
53	10 „	18	87·490	4·439	79·90	19
54	5 „	15·3	174·980	5·593	85·57	16
55	3 „	14·1	291·633	6·631	93·50	13½

Nro.	Benennung der Münzen.	Durchmesser, Millimeter.	Stück auf 1 rauhe Mark.	Index.	Norm.	Berechneter Durchmesser.
	Goldmünzen.					
	Oesterreichische:					
56	Dukaten	20·3	67	4·061	82·44	17
57	„ vierfache	39·5	16·75	2·559	101·08	27½
	Preußische:					
58	Doppelte Friedrichd'or (ältere) . . .	27·3	17·5	2·596	70·87	27
59	„ „ (neuere) . . .	25·4	17·5	2·596	65·94	27
60	Einfache „ „ . . .	21·6	35	3·271	70·65	21½
61	Halbe „ „ . . .	18·7	70	4·121	77·06	17
	Hannoversche:					
62	10 Thaler (neueste)	26·2	17 7/12	2·600	68·12	27
63	5 „ „	21·6	35⅙	3·276	70·76	21½
64	2½ „ „	17·5	70⅓	4·128	72·24	17
	Französische:					
65	40 Franken	26	18·124	2·627	68·30	26½
66	20 „	21	36·248	3·309	69·49	21
67	10 „	18	72·496	4·169	75·04	17
68	5 „	14*)	144·902	5·253	73·54	13½
	Englische:					
69	Sovereign	22	29·278	3·082	67·80	23
70	Halb Sovereign	19½	58·557	5·883	75·72	18
	Russische:					
71	5 Rubel	22·7	35·735	3·294	74·77	22
	Nordamerikanische:					
72	20 Dollar	33·2	6·995	1·913	63·51	36½
73	10 „	26·8	13·989	2·410	64·59	29
74	5 „	21	27·979	3·036	63·75	23
75	2½ „	18	55·958	3·825	68·85	18½
76	1 „ . . . . {von 1849 / von 1854}	13 / 15	139·895	5·191	67·48 / 77·86	13½
77	½ „	11·2	279·790	6·540	73·25	10½
78	¼ „	9·6	559·580	8·240	79·10	8½

Zu dieser Tabelle müssen einige Bemerkungen gemacht werden, weil sie Gelegenheit geben zu zeigen, wie einzelne unpassende Rechnungsresultate korrigirt werden können. In der Abtheilung der Silbermünzen findet man, daß das österreichische 6-Kreuzerstück (Nr. 5) größer geprägt wird als das 10-Kreuzerstück (4), was gegen alle Natur und Zweckmäßigkeit sündigen heißt: diese Scheidemünze fällt nach meiner Berechnung 18 Millimeter groß aus, müßte aber — um einen gehörigen Abstand von dem Zehner zu gewinnen — nur etwa 16½ Mill. zum Durchmesser bekommen. Der preußische Silbergroschen (10) und das 2½ Silbergroschenstück (9) würden nach der Berechnung einen sehr geringen Größenunterschied darbieten; um diesen Uebelstand zu vermeiden, würde es nöthig sein die erstere Sorte etwa auf 18 Mill. zu verkleinern, welches Maß mit dem wirklich angewendeten (18·4 Mm.) sehr nahe übereinstimmt. Das hannoversche Zweigutegroschenstück (12) ist zweckmäßig auf 20 Mill. gesetzt, weil es nach der Berechnung (mit 19 Mm.) vom Gutengroschen gar zu wenig verschieden ausfiele. Unter den russischen Münzen fallen nach der Berechnung das 25- und das 20-Kopekenstück (Nr. 46, 47) gleich groß aus, was nicht sein darf. Es ist überhaupt unzweckmäßig, zwei an Werth einander so nahe stehende Sorten zu prägen; sollen sie aber beide beibehalten werden, so wäre das Beste, die eine auf 21 Mm. zu verkleinern, die andere auf 24 Mm. zu vergrößern: zugleich dürfte das 10-Kopekenstück an 18 Mm. eine genügende Größe haben. — In der Abtheilung der Goldmünzen fällt besonders auf, wie sehr dünn die Dukaten (56) im Verhältniß zu ihrem Gewichte gehalten sind, und der berechnete Durchmesser von 17 Mill. (sehr nahe gleich jenem der hannoverschen halben Pistolen) würde für sie viel zweckmäßiger sein. Der österreichische vierfache Dukaten (57) aber bietet ein gar arges Mißverhältniß zwischen Durchmesser und Dicke dar, welches nur dadurch seine Wichtigkeit verliert, daß diese Münze in geringer Menge und mehr als Schaustück denn zum gewöhnlichen Umlaufe verfertigt wird.

Verstöße gegen ein richtiges Dickenverhältniß der Münzen sind in früheren Zeiten weit öfter und beträchtlicher vorgekommen, als man sie jetzt bei dem sehr vorgeschrittenen Zustande des Münzwesens antrifft; dabei ist der Fehler zu dicken Formats weniger oft begangen worden, als der entgegengesetzte, von dem ich noch ein Paar Beispiele anführen will. Die alten preußischen Drittel (unter Fridrich II. und Friedrich Wilhelm II.) waren 29·7 Mill. groß, statt der aus meiner Berechnung folgenden 26 Mill., hatten also nur drei Viertel der zweckmäßigen Dicke; ganz ähnlich stand das Verhältniß bei den Sechsteltalern, deren Durchmesser 26 Mill. statt 23 betrug; daher war auch bei beiden Sorten die der Abnutzung ausgesetzte Oberfläche nahezu in dem Verhältnisse von 4 zu 3 größer, als sie bei dem bessern Formate ausgefallen sein würde. Nicht viel weniger ungünstig standen die Thaler, welche z. B. im Jahre 1764 mit einem Durchmesser von 38 Mill. (statt 34) ausgeprägt wurden, also genau nur vier Fünftel der richtigen Dicke und eine um 25 Prozent zu große Oberfläche besaßen. Die hannoverschen feinen Zweidrittel hatten 33½ bis 35½ Mill. im Durchmesser, während nach den oben gestellten Regeln ihre Größe nur 30½ Mill. betragen dürfte; ihre Oberfläche war dadurch um ein Fünftel bis ein Drittel vergrößert. Eine sonderbare Nebeneinanderstellung sehr dicken und sehr dünnen Formats an fast gleich-

zeitigen Münzen desselben Landes findet sich in den Geprägen der Grafschaft Schaumburg-Lippe unter Wilhelm I. Es liegt ein Thalerstück aus feinem Silber (12 auf die Mark) vom Jahre 1765, und ein Zweidrittelstück gleichfalls aus feinem Silber (18 a. d. M.) v. J. 1761 vor: Ersteres nur $29\frac{1}{2}$, Letzteres dagegen $37\frac{1}{2}$ Mill. groß. Der Thaler, unter diesen Umständen unförmlich dick, müßte nach den oben entwickelten Regeln 33 Mill., das Zweidrittelstück nur $30\frac{1}{2}$ Mill. messen.

2. Die Münzenformate im Vergleiche mit einander als Glieder eines Münzsystems.

Wenn das Gewicht und der Werth des in einem Münzsysteme als Einheit geltenden Geldstückes festgesetzt ist, handelt es sich um die Theilstücke und die Vervielfältigungsstücke desselben, durch deren Aufstellung eben Das hervorgeht, was ich ein Münzsystem nenne. Die Münz-Einheit*) ist in der Regel ein Silberstück, selbst in den Ländern mit Goldwährung; hiervon wird nur Nordamerika eine Ausnahme machen, wenn es die Einsetzung eines goldenen Dollars statt des bisher üblichen silbernen vollständig durchführen sollte. Allein die Münzsysteme sind doch wieder sehr von einander abweichend hinsichtlich der Stellung, welche jene Einheit in dem ganzen Systeme einnimmt. Das Natürlichste scheint zu sein, entweder das größte Silberstück für diese Rolle zu bestimmen; oder aber dasjenige, welches für den täglichen Detailverkehr das bequemste Maß hat, für Summengeschäfte also eines in Silber selbst ausgeprägten Vielfachen bedarf. Vielerwärts hat man jedoch weder den einen noch den andern dieser Wege eingeschlagen; und es kommen überhaupt folgende fünf Anordnungen vor. Die Einheit ist dargestellt

a) Durch das größte Silberstück des ganzen Systems. Beispiele: Schweden mit seinem Speziesthaler, Rußland mit dem Rubel, der Kirchenstaat mit dem Scudo, Nordamerika mit dem Dollar. — In den deutschen Thalerländern fand ein Gleiches Statt, ehe die Doppelthaler aufkamen; eben so in Dänemark vor der neuesten Veränderung von 1853, als noch der Speziesthaler Münzeinheit war.

b) Durch ein Silberstück zweiter oder dritter Größe, welches in größeren Silbersorten vervielfältigt auftritt, aber doch nicht das für den Kleinverkehr angemessenste mittlere Stück ist. Beispiele: der Gulden in Oesterreich, den süddeutschen Zollvereinsstaaten, den Niederlanden; der Thaler in den deutschen Thalerländern, der Reichsthaler in Dänemark (wo der Speziesthaler jetzt als 2 Reichsthaler-Stück bezeichnet ist).

c) Durch dasjenige mittlere Silberstück, welches, vermöge seiner Größe noch über der Scheidemünze stehend, das bequemste Werthmaß für die kleinen Zahlungen des täglichen Detailverkehrs hat. Beispiele: der Frank in Frankreich, Belgien und der Schweiz; die Lira in Sardinien, dem österreichischen Italien und einigen anderen italienischen Staaten; der englische Schilling; die Drachme in Griechenland.

d) Durch eine kleine Münzsorte, deren Werth unter jenem eben erwähnten Mittelmaße steht, also in dieser Beziehung schon dem Kreise der Scheidemünze anheimfällt. Beispiele: der Real in Spanien, der Piast[illegible] in der Türkei, der Grano in Neapel.

e) Durch eine ganz geringe Rechnungssorte, welch[illegible] wegen ihres kleinen Werthbetrages gar nicht in wir[illegible]licher Ausmünzung auftritt. Portugal mit seinem Rei bie[illegible] diesen sonderbaren Fall dar, welcher schon für sehr mäßige Summ[illegible] unbequem große Zahlen zur Folge hat.

Ich will diese Uebersicht durch eine Zusammenstellung der We[illegible] vervollständigen, welche alle die genannten Münzeinheiten in pre[illegible]schen Silbergroschen repräsentiren:

a)	Schweden: Speziesthaler	= 45·8	Sgr.
	Rußland: Rubel	= 33·86	„
	Kirchenstaat: Scudo	= 43·47	„
	Nordamerika: Dollar	= 43·2	„
b)	Oesterreich: Gulden	= 21	„
	Süddeutschland: Gulden	= 17·14	„
	Niederlande: Gulden	= 16·97	„
	Norddeutschland: Thaler	= 30	„
	Dänemark: Reichsthaler	= 22·7	„
c)	Frankreich, Belgien, Schweiz: Frank	= 8·08	„
	Sardinien, Lucca, Modena, Parma: Lira	= 8·08	„
	Oesterreichisch Italien: Lira	= 7	„
	Großbritannien: Schilling	= 9·39	„
	Griechenland: Drachme	= 7·23	„
d)	Spanien: Real	= 2·12	„
	Neapel: Grano	= 0·34	„
	Türkei: Piaster	= 1·7	„
e)	Portugal: Rei	= 0·049	„

(Fortsetzung folgt.)

*) Um Mißverständnissen vorzubeugen, muß hier bemerkt werden, daß die Münz-Einheit nicht immer auch zugleich Rechnungs-Einheit ist. Als erstere hat man denjenigen Geldwerth zu betrachten, welcher den geprägten Stücken als Stammgröße zu Grunde liegt, obschon vielleicht die Rechnung nach einem Vielfachen oder nach einer Unterabtheilung desselben geführt wird.

Lehrbuch der Geometrie zum Gebrauche an höheren Lehranstalten.

Von Dr. Eduard Heis, Professor der Mathematik an der kön. Akademie zu Münster, und Thomas Joseph Eschweiler, Director der höheren Bürgerschule zu Köln.

Erster Theil. Planimetrie.

Köln 1855 bei M. Du-Mont-Schauberg.

(Hierzu Fig. 3 bis 6 auf Blatt 16.)

Der Name des eben so tüchtigen Astronomen als gründli[illegible] Lehrers der Mathematik und Physik, Dr. E. Heis wird in Deut[illegible]land, seit dem Erscheinen seiner Abhandlungen: über Anzahl und sch[illegible]bare Größe der dem freien Auge sichtbaren Sterne, — über die perio[illegible]dischen Sternschnuppen, u. a. — vorzüglich aber, der fast unentbehrlich gewordenen algebraischen Beispiel-Sammlung, von welcher die fünfte Auflage vor mir liegt, mit Auszeichnung genannt. Dieses wohlgegründete Vorurtheil wäre allein schon hinreichend ihn und seinen würdigen Mitarbeiter vor dem Schicksale zu sichern, das viele Erzeugn[illegible] ähnlicher Lehrbücher trifft; nämlich gar nicht geprüft und beachtet zu werden, weil deren zu große Menge für eine so ausgemachte Sache gilt, als die Theuerung der Lebensmittel oder die Veränderlichkeit des Wetters, daher auch die beiden genannten Verfasser selbst sich bewogen fanden, den ersten Satz ihres Vorwortes damit zu beginnen, und gewissermaßen die Existenz ihres Werkes zu entschuldigen. Dasselbe thaten zwar schon einige in solchem Falle, und noch andere hätten

stischen Polemik zusammen gesucht wurden, und eben darum gar manche Contradictoria sich einschleichen und sich gegenseitig abstumpfen konnten *).

Die auf solcher Bahn zusammengebrachte sogen. „Nothgedrungene Abwehr" ist auch so vielstachelig componirt, daß ihre vollständige Beleuchtung und Widerlegung — ohne allen Gewinn für den Leser — viele Bogen füllen würde: jene Sträflingsarbeit, zu der ich mich aus dem Grunde nicht herbei lassen werde, weil ich meine letzte Lebenszeit zu wichtigeren, nützlicheren und besseren Dingen verwenden kann.

Ich begnüge mich daher, hier nur die Hauptpunkte der gegen mich vorgebrachten Klagen näher zu beleuchten, in der vollen Ueberzeugung: daß der Leser nach diesen Daten auch das ganze Netz jener Gravamina richtig werde beurtheilen können.

Im 3. Absatze seiner sogen. „Abwehr" ruft Herr Br. beim Worte „Balgereien" alle Welt zu Hilfe (!), worüber ich denn auch reumüthig Abbitte thue und bekenne: daß ich — wenn ich damals die vor mir liegende „Abwehr" bereits gekannt hätte — Katzbalgereien geschrieben haben würde; insofern nämlich, als mir für haltlose sophistische Zänkereien im heiligen Solde der Wissenschaft, kein passenderer Name bekannt ist.

Im 4. Absatze wird mir der Vorwurf gemacht: „die rein objective Auffassung des Gegenstandes" vermöge meines „specifischen Naturells" verlassen und mich in gehässigen Verdächtigungen meines Gegners ergangen zu haben, indem zugleich meine Wahrheitsliebe als mindestens sehr fraglich bezeichnet wird.

Hierauf kann ich nur mit der bestimmten Angabe meines Objectes antworten. — Dieses Object bestand und bestehet noch, nicht so sehr in den Minimis der Correcturen, die Hr. Br. durch seinen Calcul gefunden haben will (die ich ihm daher auch in der Zeitschr. des Ing.-Vereines 1855 Febr. S. 680, c zur Disposition stellte), als vielmehr in dem bedauerungswürdigen Mißgriffe, diese Minima als Brücke zu benützen zur Correction einer Tabelle, aus welcher mit Hilfe des Baumé'schen Aräometers, sowohl der Prozentengehalt als das spec. Gewicht der Zuckerauflösungen richtiger als vorher zu ermitteln sein soll: denn diese Tabelle wird — aus in meiner Kritik nachgewiesenen Gründen — nur nachtheilige Folgen für die Praxis herbeiführen.

Was übrigens die gehässigen Verdächtigungen anbetrifft, so verstehe ich unter diesem Titel nur solche, die auf der Lüge beruhen. — Solcher Vergehen fühle ich mich jedoch keineswegs schuldig; denn immer bin ich — wie alle die mich näher kennen bezeugen werden — der Wahrheit nachgelaufen, und habe dadurch viel Verdruß erlebt: weil ich die Kunst nicht verstehe, die Wahrheit wie Marzipan schmecken zu machen.

Im 5. Absatze will Hr. Br. nachsehen, wie es mit meiner Wahrheitsliebe bestellt sei, und führet zu dem Ende an: daß ich mir „eine mit allerhand Invectiven gespickte Philippika gegen die Mathematik, ostensibel gegen viele Jünger derselben u. s. w. erlaubt habe." Auch schleudert mir Hr. Br. „zur weiteren Abfertigung" den Ausspruch eines berühmten

*) Ich habe einen Thierarzt gekannt, welcher, als er ein Aetzmittel nothwendig hielt, Aetzkali verordnete. Weil dieses aber nicht genugsam wirkte, verschrieb er am zweiten Tage rauchende Salpetersäure. Da jedoch auch diese sich zu wenig ätzend zeigte, lautete das Rezept am dritten Tage: Rz. lap. caust. acid. nitri fum. ad partes aquales m. d. —

Naturforschers entgegen: „vermöge welchem die Phy[...] viel Wissenschaft enthält, wie Mathematik i[...] enthalten ist."

Beide diese an die Pforte des gesunden Menschenver[...] genagelten Petarden werden jedoch ohne alle Wirkung ver[...] denn

1. ist die erste der Beschuldigungen grundfalsch, „w[...] nicht gegen die Mathematik, sondern gege[...] Mißbrauch und die Herabwürdigung dieser [...] gen Wissenschaft" eiferte: die dann erfolgen, wen[...] unter ihrem Einflusse Mücken zu Elephanten potenzirt, un[...] sodann unter dem Banner der Mathematik zu Reformen [...] die im praktischen Leben großen Schaden herbeiführen kön[...] welcher Beziehung ich (s. d. Zeitschr. 1855 Nr. 3—4 S. 5—10 v. o.) überdies noch ausdrücklich darauf hingewiese[...] wie solche Mißgriffe gerade dadurch am nach[...] ligsten wirken, daß sie das Mißtrauen der P[...] ker auch gegen gediegenere Leistungen der M[...] matik hervorrufen.

Wenn mir aber für die dießfällige Folgerung zufällig [...] die Broschüre des Hrn. Br. ein klassisches Beispiel gelief[...] so kann ich wahrlich nichts dafür. Indessen bin ich jedoc[...] erbötig, demselben einen Beweis meines guten Tons [...] ben, indem ich Ihn berechtige, aus dem Vorangeführten [...] weisen, wie es mit seiner eigenen Wahrheits[...] bestellt ist.

2. Kann mich auch der Ausspruch des berühmten Na[...] schers keineswegs aus der Fassung bringen; denn — a[...] son pittore! — und ich bin überdem noch auf das Be[...] digste überzeugt, daß es in dem unermeßlichen Gedankenrei[...] Naturforschung noch gar viele Dinge gibt: die dem Mathe[...] (als solchen) unzugänglich sind, und nur dann erst zug[...] werden können, wenn vorher die freie Function des ge[...] Menschenverstandes in jenem ungeheuren Felde die Prämis[...] gründet hat, aus welchen die Mathematik zuletzt auch die [...] Breite, Dicke, Attraction, Bewegung, Intensität ꝛc. des fra[...] Gegenstandes näher zu bestimmen vermag.

Im Absatze 6—8 zieht Hr. Br. in höchst unanständiger [...] gegen mich los, weil ich ihm zugemuthet hätte: das von mi[...] gefundene, und in meiner Aräometrie bereits im Jahre 181[...] kannt gemachte Dilatationsgesetz nicht gekannt zu haben, in[...] mich — zur Darlegung meines Unrechtes — auf die Verha[...] gen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in P[...] pro 1854 S. 29, 30 u 137 verweiset.

In diesem ganzen Citat (von 1854) finden sich nun [...] allerdings Hindeutungen auf veränderliche Contraction de[...] lösungen je nach Verschiedenheit der Mischungs-Verhältniss[...] aber keineswegs das fragliche Gesetz charakterisirend beze[...] welchem gemäß bei allen Auflösungen in der fortlaufenden [...] der Mischungs-Verhältnisse bis zu einem gewissen Punkte [...] traction erfolgt, sodann aber in die Dilatation oder Exp[...] übergehet; vermöge welchem ferner dieser Wendepunkt bei [...] andern Substanz in der Reihe der Prozente auf eine andere [...] fällt: so wie solches von mir bereits am Anfange des [...] hunderts entdeckt und in meiner Aräometrie 1816, und zw[...] vollständigsten in der 28. Tabelle, Spalte 4 und 5 nach[...] sen wurde.

einen Gewinn für den Fortschritt im Felde der Wissenschaft in Aussicht stellen, und eben darum meine Zeit nicht an Künste opfern will, die solches zu gewähren nicht vermögen.

Um jedoch dem Hrn. Br. dennoch gerecht zu werden, habe ich einen Dritten, dessen Hauptfach die Mathematik ist, angegangen, die vom Hrn. Br. gelieferte Correction der Balling'schen Tabelle unparteiisch zu controliren, und füge dessen dießfälliges Elaborat am Schlusse dieser Erwiderung als Anhang bei.

Hr. Br. möge aus diesem Elaborat nunmehr ersehen: daß in demselben die Tabelle Bgs. — um unter ein Gesetz gebracht werden zu können — auf der 4. Dezimalstelle für den Umfang bis 55 Prozentgehalt nur zwei Mal corrigirt werden müsse; während er selbst sich für den gleichen Umfang an nicht weniger als 11 Punkten Correcturen erlaubt hat. —

Er möge auch gefälligst einsehen: daß er mithin in der Wahl der Anhaltspunkte für seinen Calcul sich richtig vergriffen, und daher nicht nur dem minder unterrichteten Praktiker die richtige Ansicht verkümmert, sondern sich auch in ungerechter Weise an der Wahrheit und an meiner Ehre versündigt hat. —

Er möge endlich selbst ermitteln: wer von uns beiden — um seiner ästhetischen Redeweise zu folgen — sich in das Revier und die Functionen der Nagethiere verlaufen hat? —

Im 16. bis 19. Absatze wird mir höhnend zugemuthet: „entweder eine zu rege Phantasie, oder ein schlau berechnetes quid pro quo habe mich verleitet, ihn wahrheitswidrig zu beschuldigen: daß er zu Gunsten des Baumé'schen Aräometers die Lanze eingelegt habe" u. s. w.

Die Richtigkeit auch dieser grandios vorgebrachten Klage wird jedoch dem geneigten Leser klar werden, sobald er sich herbei läßt, die Broschüre des Hrn. Br., insbesondere aber den Titel derselben, dann die Anm. S. 12 (wo das Centesimal-Aräometer Ba.'s mit den gleichtheiligen Aräometern in einen Sack gesteckt wird) und endlich die Tabellen S. 13 u. 17 aufmerksam zu lesen; die doch wohl ganz dazu geeignet sind, den praktischen Industriellen glauben zu machen: er habe nunmehr das untrügliche Mittel in Händen, mit Hilfe des Baumé'schen Aräometers alles erfahren zu können, was ihm zu wissen nöthig ist. —

Und sollte dem Leser ja noch ein Zweifel übrig bleiben, so wird auch dieser verschwinden sobald er in der hier besprochenen „Abwehr" findet, wie Hr. Br. sich (Abschn. 19 Z. 3) sogar so weit vergißt zu behaupten: das, was ich den gleichtheiligen Aräometern vorwerfe, auch, und zwar zum Theil in verstärktem Maße, auf die Prozentenaräometer und Dichtigkeitsmesser passe.

Den Grund zu dieser Behauptung hat jedoch Hr. Br. anzugeben unterlassen, weßhalb ich dieselbe auch zurückweisen muß. — Ja ich will Hrn. Br. sogar mit einem neuen, hier noch nicht besprochenen Grunde regaliren, um dessentwillen allein schon die Baumé'schen Aräometer, den die Prozente oder das specif. Gewicht der Flüssigkeiten anzeigenden Aräometern nachstehen müssen. — Dieser Grund tritt nämlich in jenen Fällen hervor, wo der Fabrikant Zweifel hat, und erproben will, ob sein Aräometer richtig zeige?

Der umsichtige Fabrikant wird in solchem Falle, mag sein Aräometer für das spec. Gewicht oder für Prozente gradirt sein, nur eine Zuckerauflösung von bestimmtem Zuckergehalt bereiten, und ihr spec. Gewicht auf der gemeinen Wage ermitteln b um — ohne Hilfstabellen zu bedürfen, deren Richtigkeit vi gleichfalls zweifelhaft ist — durch Einsenkung seiner Arä in diese Flüssigkeit, auch die Richtigkeit derselben erprol können.

Schlimmer ist aber jedenfalls der Besitzer eines Baum Aräometers daran, weil den Graden seiner Skala willkürli genommene und ihm unbekannte Werthe unterlegt worden die er nur erst in der Hilfstabelle eines Dritten erfragen Und wenn ihm auch diese zweifelhaft erscheint, so wird e lich dennoch genöthiget werden, den vorhin angezeigten W zuschlagen, um mit eigener Ueberzeugung zu erfahren, wo ist. — Er befindet sich also mit einem Worte in derselben wie der Besitzer einer Uhr mit hieroglyphischen Stundenz die er — so oft er die wahre Zeit wissen möchte, sich und bei seinem Vetter im dritten Hause um ihre Bedeutun fragen muß, der ihn aber — wenn er ein loser Vogel immer noch zum Besten halten kann.

Im 20. Abschnitte der „Abwehr" endlich finde ich einige fallende Aeußerungen des Hrn. Br., wie sie sich nach dem vorausgegangenen Inhalte derselben kaum hätten erwarten l

α. Er behauptet, es sei ihm nie eingefallen, das Bau Aräometer zu empfehlen.

Was hierüber zu denken ist überlasse ich dem Leser Hinsicht auf den Absatz 19 zu ergründen. — Aber wenn Hr. Br. am Schlusse des 19. Absatzes angeführt hat, w so hätte er es ja eben empfehlen sollen? —

β. Er behauptet ferner: das Baumé'sche Aräometer sei b chemischen Gewerben so allgemein im Gebrauche, daß seine C lung desselben eben so zu spät gekommen sein würde, als dagegen gerichteten Deklamationen und Verdikte Dreifuße selbstgefälligen Schwulstes herab. —

Mit diesem allerdings sehr schwülstigen Orakelspr ich jedoch nicht einverstanden: weil aus meinen Vorlesung Hunderte von Zuhörern — ohne Schwulst und D — so wohl unterrichtet ins praktische Leben der österrei und auswärtigen Industrie übergegangen sind, daß sie sic nicht mehr mit Baumé's unsichern Graden werden abferti sen. — Angenommen jedoch, dem sei nicht so, so folget noch keineswegs, daß ein Mann der Wissensch chem Uebelstande fröhnen soll: es ist vielmehr Pflicht, dem alten Köhlerglauben nur um harrlicher entgegen zu treten.

γ. Er erklärt sich ferner: „mit mir — wenn auch dern (hier jedoch nicht angegebenen) Gründen — dar verstanden: daß es der Rübenzucker-Ind jedenfalls nur zum Nutzen gereichen könne, statt des Baumé'schen, ein Prozenten-Aräo eingeführt würde."

Ei, sieh doch! ist das Ernst oder ein loser Scherz? wenn es etwa Ernst ist: wozu dann die ganze Broschü wozu das ganze sophistische Zappeln in der grandiosen A

δ. Er stellt endlich diese Einführung des Prozenten-Arä in nahe Aussicht, „weil dazu von einem unserer (?) intellig Fabriksbesitzer der Anstoß gegeben worden sei" u. s. w.

Was soll man nun — da man weiß, daß ein solcher längst schon von unserm (österreichischen) Balling

wurde, und dessen Prozenten-Aräometer auch bereits an vielen Orten in Anwendung ist — von diesem Anstoße des Zweiten denken? — — — Wahrlich! man könnte — wenn nicht so viele Beweise für die Wahrheitsliebe des Hrn. Br. vorlägen — zu der sonderbaren Vermuthung verleitet werden: daß die Broschüre desselben sammt der „Abwehr" nichts anderes seien, als der Johannes des in Berlin zu erwartenden neuen — natürlich auch correcten — Prozenten-Aräometers; und dieses nur um so mehr, als solche vorausgesendete Johannesse leider nur zu sehr an der Tagesordnung sind.

Ich schließe diese wahrhaftig auch mir sehr unerquickliche Replik mit der Versicherung: daß ich mich im Dienste der Wahrheit nur deßhalb zu ihrer zeitraubenden Abfassung herbeigelassen habe, weil ich die Größe des enormen Schadens kenne, welchen die Anwendung des Baumé'schen Aräometers bis auf unsere Zeit herauf, der Industrie zugefügt hat.

Möge Hr. Br. sich nun mit seinem Gewissen abfinden, über seine so oft wiederholten Versuche, meine Moralität zu beschmutzen.

Möge er auch nie wieder in übereilter Weise vergessen: daß der mathematische Pegasus — re vera — ein gar sehr hartmäuliger Gaul ist, der, vermöge seinem specifischen Naturell — wenn er verkehrt aufgezäumt wird — seinen voreiligen Reiter, sollte er sich auch zur Noth bis dahin im Sattel erhalten, doch wenigstens — nolens volens — in der Sackgasse abladet. **P. T. Meißner.**

Hierzu gehörig folgen nachstehend die oben angezogenen

Betrachtungen über die quantitativen Verhältnisse zwischen den verschiedenen Prozent-Gehalten und den ihnen zukommenden Dichten bei Zuckerlösungen, auf Grundlage der Versuche Prof. Balling's mit Hinblick auf das durch Hrn. A. Brix aufgestellte Gesetz für diese.

Die Aufgabe, die Hr. Br. bei der im Vorstehenden besprochenen Abhandlung sich setzte, war offenbar: aus den Balling'schen Versuchen das Gesetz zu ermitteln, welchem die Dichten und Volumsänderungen der Lösungen aus reinem Zucker und reinem Wasser folgen, um durch eine Formel aus den Prozentgehalten an Zucker auf die Dichten und umgekehrt schließen, und für jede Angabe des einen Elementes das andere jederzeit berechnen zu können, und zugleich die Balling'schen Versuche von Beobachtungsfehlern zu befreien.

Er setzt das specifische Gewicht des Zuckers s, dessen Antheil in der Lösung dem Gewichte nach x und also dem Volumen nach $\frac{x}{s}$; das specifische Gewicht des Wassers 1, dessen Antheil in der Lösung beziehungsweise $100 - x$ und $\frac{100-x}{1}$, während die Lösung die specifische Schwere σ, deren Gewicht 100 und Volumen $\frac{100}{\sigma}$ ohne Raumänderung und mit Rücksicht auf diese $\frac{100}{\sigma} + v$ sein soll, wo v die Änderung des Volumens in Folge der Mischung; er stellt somit die Gleichung

(II) $$\frac{x}{s} + \frac{100-x}{1} = \frac{100}{\sigma} + v$$

Zur Bestimmung der Abhängigkeit zwischen v und x sagt Hr. Br., er habe durch vorläufige Berechnungen sich überzeugt, man müsse für v bis zur dritten Potenz von x gehen, und setzt

(III) $$v = ax + bx^2 + cx^3,$$

wo a, b und c constante Factoren sind, und so beschaffen sein müssen, daß für $x = 100$ $v = 0$, also

3. $$a + 100 \,.\, b + 10\,000\, c = 0 \text{ wird.}$$

Die Verbindung von II mit III gibt

$$\frac{x}{s} + \frac{100-x}{1} = \frac{100}{\sigma} + ax + bx^2 + cx^3 \text{ oder}$$

$$100 \,.\, \frac{\sigma-1}{\sigma} = \left(a + \frac{s-1}{s}\right) x + bx^2 + cx^3,$$

welchem durch die Hilfsgrößen

4. $$100\,\frac{\sigma-1}{\sigma} = F \text{ und}$$

5. $$a + \frac{s-1}{s} = A$$

die einfachere Form

(IV) $$F = Ax + Bx^2 + Cx^3$$

gegeben wird, wobei B und C mit b und c identisch sind. Er schließt weiters: Sind A, B und C ermittelt, so läßt sich aus (IV) F und aus 4 dann

6. $$\sigma = \frac{100}{100 - F}$$

berechnen. Diese letztern berechneten Werthe „müßten mit den von Balling auf dem Wege des Experiments gefundenen übereinstimmen, widrigenfalls die sich zeigenden Abweichungen als **Beobachtungsfehler** zu betrachten sind." Dann heißt es ferner:

„Das in Anwendung zu bringende Verfahren zur numerischen Bestimmung jener noch fraglichen Factoren A, B, C besteht nun darin, für diese Größen solche Werthe zu ermitteln, welche die Summe der Quadrate **aller Beobachtungsfehler** zu einem Minimum machen. Dieses Verfahren, bekannt unter dem Namen der Methode der kleinsten Quadrate, ist als die schönste Frucht der sogen. Wahrscheinlichkeitsrechnung zu betrachten und für alle Erfahrungs-Wissenschaften von der äußersten Wichtigkeit" u. s. w. Auf diesem angedeuteten Wege wird gefunden:

7. $A = \;\; 0{\cdot}386\,963\,588\,1$

8. $B = -0{\cdot}000\,083\,612\,9$ auch $= b$

9. $C = -0{\cdot}000\,002\,051\,34$ auch $= c$

und somit die Gleichung

(V) $$F = 0{\cdot}386\,963\,6\,.x - 0{\cdot}000\,083\,613\,.x^2 - 0{\cdot}000\,002\,051\,3x^3.$$

Aus der Verbindung von 4. mit 7. und mit 3. folgt:

13. $a = 0{\cdot}028\,874\,70$

14. $\frac{s-1}{s} = 0{\cdot}358\,088\,89$ mithin

15. $s = 1{\cdot}557\,848$

und endlich für die Raumänderung

(VI) $$v = 0{\cdot}028\,874\,7x - 0{\cdot}000\,083\,613x^2 - 0{\cdot}000\,002\,051\,3x^3.$$

Der Vorwurf, Hr. Br. habe die Balling'schen Versuche mit dem Vorsatze einer Betrachtung unterzogen, wie es doch seine eigenen angeführten Worte (nach der Gleichung 6) darthun, um sie auf dem unfehlbaren Wege des mathematischen Calcüls zu verbessern und sicher zu stellen, hat ihn ungemein aufgeregt. Es wird also die Frage billig, ob an Balling's physikalischen Versuchen mathematisch etwas zu verbessern ist, und ob Hr. Br. durch **seine Rechnung** etwas verbessert habe? ob die in der gegebenen Tafel ausgewiesenen **Fehler** $\sigma - \sigma'$ Balling oder Brix zur Last fallen? und wie viel Prof. Meißnern von seinem Vorwurfe zur Verantwortung bleibt?

Vorläufig die Balling'schen Versuche als unverbesserlich vorausgesetzt, wurden diese, ohne Anwendung des angerühmten Verfahrens mit Hilfe der kleinsten Quadrate, unverändert zu Grunde gelegt, und auf eine ganz einfache gewöhn-

liche, wenn gleich durch die viele Ziffer-Rechnerei sehr mühsame, Weise für die Hilfszahl F die Gleichung:

$$\text{(VII)}\quad F = 0{\cdot}398\,652\,103\,8x - 0{\cdot}001\,495\,915\,351\,x^2 + 0{\cdot}000\,053\,841\,402\,54\,x^3 - 0{\cdot}000\,000\,895\,501\,61\,x^4 + 0{\cdot}000\,000\,005\,028\,838\,x^5$$

gefunden.

In der nachstehenden Tabelle sind die Werthe der Hilfsgröße F für alle x der Balling'schen Versuche aus diesen selbst abgeleitet, so wie nach unserer Rechnung und nach jener von Hrn. Br. und ihr Vergleich zusammen gestellt:

a	b	c	d	e	f	g
Prozentgehalt x	Hilfsgröße F			Vergleich der Rubriken b, c und d		
	aus den Beobachtungen gerechnet	nach Brix Gleichung (V)	nach unserer Rechnung Gleichung (VII)	gegen die Beobachtung erfordert unsere Rechnung die Correct.	Fehler des Hrn. Brix gegen die Beobachtung	Fehler des Hrn. Brix gegen uns. Rechnung
0	0·	0·	0·	0·	0·	0·
1	0·398 406	0·386 88	0·397 209	+0·001 197	+ 0·011 53	+ 0·010 33
5	1·960 784	1·932 47	1·962 133	—0·001 349	+ 0·028 31	+ 0·029 65
10	3·883 122	3·859 22	3·882 318	+0·000 804	+ 0·023 90	+ 0·023 10
15	5·784 813	5·778 72	5·783 599	+0·001 213	+ 0·006 09	+ 0·004 88
20	7·680 945	7·689 42	7·678 203	+0·002 742	— 0·008 47	— 0·011 22
25	9·575 908	9·589 78	9·571 553	+0·004 355	— 0·003 87	— 0·018 23
30	11·465 250	11·478 27	11·463 680	+0·001 570	— 0·013 02	— 0·014 59
35	13·344 887	13·353 35	13·348 717	—0·003 829	— 0·008 46	— 0·004 63
40	15·211 124	15·213 48	15·220 426	—0·009 302	+ 0·002 36	+ 0·006 95
45	17·060 629	17·057 12	17·071 196	—0·010 567	+ 0·003 51	+ 0·014 08
50	18·890 421	18·882 74	18·896 054	—0·005 633	+ 0·007 68	+ 0.013 31
55	20·697 859	20·688 78	20·692 681	+0·005 178	+ 0·009 08	+ 0.003 90
60	22·480 620	22·473 73	22·464 410	+0·016 210	+ 0·006 89	— 0.009 32
65	24·236 685	24·236 03	24·222 235	+0·014 449	+ 0·000 65	+ 0.013 80
70	25·964 352	25·974 15	25·985 834	—0·021 482	— 0·009 80	+ 0.011 63
Summe der Differenzen				—0·004 444	+ 0·056 38	+ 0·073 64
Summe aus den Fehlergrößen.				0·099 880	0·143 62	0·189 62

Zur übersichtlichsten Beurtheilung des angeforderten gesetzmäßigen Fortschreitens der Zahlen in den Rubriken b, c und d wollen wir jede Zahl mit 5 Decimalstellen in Betracht nehmen und ohne Rücksicht auf den gemeinschaftlichen Decimal-Nenner die zweiten Differenzen bilden; die gleichnamigen Glieder unter einander stellend, erhalten wir folgende dreifache Zahlenreihe:

	a	b	c	d	e	f	g	h
für b:	+ 116 397	+35 996	—2 065	—556	—117	—562	—971	—1 341
„ c:	+ 115 871	+38 116	— 725	—880	— 1034	—1187	—1341	—1 495
„ d:	+ 116 771	+35 525	—1 890	—668	—125	—122	—709	—1 333

	i	k	l	m	n	o
für b ...	— 1 672	— 1 971	— 2 235	— 2 468	— 2 670	— 2 840
„ c ...	— 1 649	— 1 802	— 1 958	— 2 109	— 2 265	— 2 418
„ d ...	— 2 094	— 2 591	— 2 823	— 2 490	— 1 390	+ 577

Der Vergleich der Reihe c des Hrn. Br. mit jener b aus Prof. Ballings Versuchen zeigt, daß der große Aufwand der kostbarsten Correctionsmethoden das factisch obwaltende Gesetz in der That geändert habe, und daß Balling's Versuche dadurch nicht verbessert werden können; nach dem Vergleiche von d mit b ist wohl, auch ohne vorgenommene **Correctionen**, dem Gesetze in dem Umfange der **ganzen** Versuchsreihe nicht Genüge geleistet; dennoch aber liegt das kleinste Glied der Differenz-Reihe nach unserer Rechnung (d) in f mit 122, während nach den Versuchen (b) diese wenig verrückt und geändert in e mit 117 liegt; wogegen nach Br. in (c) dieses kleinste Glied der Differenz-Reihe schon in c zu liegen kommt und 725, also mehr als um das 6-fache zu groß ist. Ueberhaupt sind gegen die Versuchsresultate in (b) die mittleren Glieder in c, d, e, f und g nach Br. in (c) sehr abweichend, während jene unserer Rechnung in (d) mit erstern sehr nahe stimmen; weiters fällt aus den übrigen unser h und m in (d) und Br. i in (c) sehr genau mit jenen der Reihe (b) zusammen, während alle zwischenliegenden mehr und weniger, die beiden letzten Glieder unserer Rechnung aber am stärksten sich abweichend zeigen. Im Ganzen zusammengefaßt entspricht, mit Ausschluß des letzten Gliedes, dennoch unser ohne Correctionen aufgestelltes Gesetz besser als jenes

nach der vorzüglichsten Correctionsmethode mittelst der kleinsten Quadrate; ja Hrn. Br. analytische Darstellung kann überhaupt dem durch die experimentirten vorliegenden Zahlen σ (die erhobenen specifischen Gewichte der Zuckerlösungen) ausgesprochenen Gesetze der Functionsform nach a priori nicht entsprechen, weil diese (σ) sich wenigstens zur dritten Ordnung gehörig manifestiren und die bisher betrachtete Hilfsgröße F, den Faktor $\frac{\sigma - 1}{\sigma}$ führend, nicht auch nur vom dritten Grade sein kann. — Hrn. Br. Funktion kann um so weniger den Zahlen F genügen, als unsere Funktion des 5. Grades es nicht einmal vermag. Dieser große und doch fruchtlose mathematische Apparat zur Darstellung dieser wenigen physikalischen Angaben in Beziehung auf die Einfachheit der Gesetze, welchen die Natur nach so vielen, dem menschlichen Forschungsgeiste dargebotenen Ueberzeugungen folgt, und auf die Schmiegsamkeit der heutigen mathematischen Analysis nöthiget uns in der That für solche Angelegenheiten, wie die vorliegende, zur geduldigen Hinnahme des von Prof. Meißner gegebenen Bildes, nämlich jenes des treppenförmigen Zahlensystems. Aus dem bisher Betrachteten können wir aber dennoch entnehmen, daß man auf diesem Wege die Absicht völlig erreichen wird, wenn man zur Bestimmung der Coefficienten bei Aufstellung der Bedingnißgleichungen nicht über 50 Prozentgehalt hinausgeht, und für die höheren Prozentgehalte eine besondere Formel sucht. Dies kann um so weniger befremden, als man in einer ganz ähnlichen Angelegenheit, bei der mathematisch analytischen Darstellung der dynamisch-physikalischen Eigenschaften des Dampfes (eben auch einer Verbindung und Auflösung nämlich des Wassers mit und in Wärmestoff) seit jeher zu einem gleichen Vorgange genöthiget war und noch ist u. s. w.

Die übrigen Columnen e, f und g der obigen Tafel betreffend ist die Summe der Fehler-Werthe nach unserer Rechnung von jener nach Br. nur nahe $^3/_4$, obwohl in unserer Rechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate **gar keine** Correctionen weder an den Beobachtungen selbst, noch an den aus ihnen berechneten Hilfsgrößen vorgenommen worden sind. Eben auch günstiger stellt sich die Summe der Fehler, diese als unabhängige Größen ohne Rücksicht auf ihre Qualität betrachtet, nach unserer Rechnung gegen jene Hrn. Br., aber doch nur beiläufig 0·69mal kleiner dar; nichts desto weniger sind aber die Fehler einzeln dem Verhältnisse nach mit Ausschluß der beiden letzten doch durchgehends kleiner, wie nachstehende Uebersicht ersehen läßt:

h	i	k	l
Prozentgehalt x	Fehler auf je 100 Einheiten		
	unserer Rechnung gegen die Beobacht.	nach Brix gegen die Beobachtung	nach Brix gegen unsere Rechnung
0	0·	0·	0·
1	0·300	2·894	2·602
5	0·687	1·444	1·511
10	0·020	0·615	0·569
15	0·020	0·105	0·084
20	0·035	0·110	0·146
25	0·445	0·040	0·190
30	0·013	0·113	0·127
35	0·028	0·063	0·035
40	0·061	0·015	0·046
45	0·006	0·021	0·082
50	0·029	0·041	0·070
55	0·024	0·044	0·019
60	0·007	0·031	0·041
65	0·059	0·003	0·057
70	0·082	0·038	0·045

In keinem Falle erreicht die Abweichung nach unserer Rechnung in i 0·7 auf 100, während nach Br. in k der Fehler für 1 und 5 Prozent Gehalt nahe 3 und 1·5 auf 100 ist, und man sieht abermals, daß die von Br. befolgte Rechnungsanlage sammt der Correction nach der Methode der Summe der kleinsten Quadrate vorzüglich nur die größeren Dichtigkeiten günstiger stellte, zugleich aber das Fortschreiten der Zahlen nach dem naturgemäßen Gesetze offenbar in etwas störte; wie es auch nach der erstern Tabelle sich ergab. Dies bei den Hilfsgrößen; sehen wir welchen Einfluß es auf die fraglichen Dichten hatte!

Diese berechnen sich aus der Gleichung (6.) und wir tragen die durch beiderseitige Rechnungen sich ergebenen Resultate mit jenen auf dem Wege des Experimentes gefundenen zur Uebersicht in folgende Tafel zusammen:

Prozent-Gehalte x	Dichten für die vorstehenden Prozent-Gehalte und deren Abweichungen					
	nach Ballings Beobachtung	nach Brix Rechng. Gleichung V und 6	nach unserer Rechnung Gleichung VII und 6	Erforderliche Correction		
				unserer Rechnung gegen die Beobachtung	Brix Rechnung gegen die Beobachtung	Brix Rechnung gegen unsere Rechnung
0	1·000 0	1·000 0	1·000 00	0·000 00	0	0
1	1·004 0	1·003 9	1·003 99	+0·000 01	+0·000 10	+0·000 09
5	1·020 0	1·019 7	1·020 01	—0·000 01	+0·000 30	+0·000 31
10	1·040 4	1·040 1	1·040 39	+0·000 01	+0·000 30	+0·000 29
15	1·061 4	1·061 3	1·061 38	+0·000 02	+0·000 10	+0·000 08
20	1·083 2	1·083 3	1·083 17	+0·000 03	—0·000 10	—0·000 13
25	1·105 9	1·106 1	1·105 85	+0·000 05	—0·000 20	—0·000 25
30	1·129 5	1·129 7	1·129 48	+0·000 02	—0·000 20	—0·000 22
35	1·154 0	1·154 1	1·154 05	—0·000 05	—0·000 10	—0·000 05
40	1·179 4	1·179 4	1·179 53	—0·000 13	0·	—0·000 13
45	1·205 7	1·205 6	1·205 85	—0·000 15	+0·000 10	+0·000 25
50	1·232 9	1·232 8	1·232 99	—0·000 09	+0·000 10	+0·000 19
55	1·261 0	1·260 9	1·260 92	+0·000 08	+0·000 10	+0·000 02
60	1·290 0	1·289 9	1·289 73	+0·000 27	+0·000 10	—0·000 17
65	1·319 9	1·319 9	1·319 65	+0·000 25	0·	—0·000 25
70	1·350 7	1·350 9	1·351 09	—0·000 39	—0·000 20	+0·000 19
Summe der Fehler-Werthe				—0·000 08	+0·000 40	+0·000 27
„ „ Fehler-Größen				0·001 56	0·002 00	0·002 57

War auch unsere zu Grund gelegte Function nicht fähig, die Werthe der Hilfsgröße F in der ersten Tabelle denen den Experimenten zukommenden der Anforderung gemäß vollkommen gleich wieder zu geben, so erweiset sie sich für die Darstellung der Werthe der specifischen Gewichte viel befriedigender; denn ein Blick auf vorstehende Zusammenstellung erweiset unser aus den Versuchsgrößen ohne alles Corrigiren abgeleitetes Gesetz dem in den Versuchsresultaten enthaltenen völlig entsprechend und, besonders mit Ausschluß der letzten drei Angaben, mit diesen so genau übereinstimmend, wie nur immer von Messungen oder Beobachtungen und der Uebertragung einzelner Erfahrungsangaben in die mathematisch-analytische Zeichensprache zu ihrer Verallgemeinerung erwartet werden kann; dagegen das durch Correctionen (nach der besten Methode der kleinsten Quadrate) aufgestellte, wenn auch für den praktischen Gebrauch zur Beurtheilung der Dichten genügend, doch in Hinblick auf die Erfahrungssätze in seinen Angaben weniger genau und in Bezug auf Gesetzmäßigkeit selbst fehlerhafter; weiset ferner die Balling'schen Versuchsresultate vollkommen genau ohne Verbesserung benöthigend, und, weil nur die Beobachtungen für x=40 und 45 Prozent-Gehalt in der fünften Decimalstelle um 13 und 15 Einheiten kleiner sind als das durch die übrigen ausgesprochene Gesetz verlangt, diese einzigen Beobachtungen nicht mathematisch genau; folglich gerade jene fehlerhaft, die Hr. Br. für vollkommen erklärt, und umgekehrt sind die Beobachtungen für 5 und 10 Prozent vollkommen genau, denen Hr. Br. die größte Abweichung vorwirft; und somit verdienen Balling's Versuche nicht blos einen **„hohen Grad von Vertrauen,"** sondern ganz **unbedingtes** Vertrauen.

Selbst auch die Fehler der, von uns hier ausgeschlossenen, drei letzten Angaben unserer Rechnung liegen noch innerhalb, ja ohne die letzte sogar unter der Fehlergrenze in Br. Rechnung; und liegen noch nebstdem an der äußersten Grenze. — — —

Aus diesen Betrachtungen gehet auch von selbst die Unrichtigkeit der angehängten großen Tafeln für die einzelnen Prozenten-Gehalte hervor, deren einzelne Angaben für die Dichten oder specifischen Gewichte zwischen 0·000 1 und 0·000 3 von dem wahren, durch die Versuchsdaten ausgesprochenen Werthe abweichen müssen. So wie dann auch alle Angaben der übrigen Columnen je nach dem Einflusse mehr und weniger unrichtig sind. Das gleiche Schicksal trifft dann auch dessen zweite angehängte große Tafel als einer aus der vorgehenden gefolgerten.

Die gute Lehre, daß man Mathematik nicht weiter brauchen soll als sie ausreichen kann; daß man von ihr nicht mehr fordern soll als sie leisten kann; und daß man die gefeiertsten und selbst neuesten Methoden nur mit Umsicht anwenden soll, um nicht unter dem Glanze der erhabenen und unfehlbaren mathematischen Wissenschaft den guten Glauben Anderer mit bitterer Täuschung zu lohnen, trifft Hrn. Brix leider nicht ungerecht; denn während nach Hrn. Br. (siehe 2. seiner Abwehr, S. 318 uns. Zeitsch.) Prof. Balling's Versuche nur in 3 Fällen mit der Formel vollkommen stimmen und in 13 Fällen eine Differenz geben, stimmen sie nach dem von uns aufgestellten Gesetze, auch nur vier Decimalstellen beachtend, in 11 Fällen vollkommen und weichen, mit Ausschluß der drei letzten Angaben, nur in 2 Fällen unbedeutend ab.

Wie übrigens eine allgemein bessere Uebereinstimmung und die Vermeidung der Abweichungen für die höhern Prozentgehalte ohne Correctionen zu erzielen sei, ist bereits Oben erwähnt.

Um zur Kenntniß der noch übrigen Größen für unser aufgestelltes, mit den Balling'schen Versuchen vollkommen übereinstimmendes Gesetz zu gelangen, gibt nach bekanntem A die Verbindung der Gleichungen 5 und 3 den Factor:

$$a = 0{\cdot}004\,295\,320$$

und das specifische Gewicht des Zuckers, dessen sich Prof. Balling bei seinen Versuchen bediente:

$$s = 1{\cdot}65114,$$

wogegen Hr. Br. dieses aus seiner Rechnung mit 1·5577848 viel zu klein findet. Unser Resultat stimmt mit der Angabe Balling's (siehe dessen Gährungschemie, 2. Auflage, I. Bd. I. Theil, S. 98), wornach die specifische Schwere des Zuckers mit Einbeziehung seines Wassergehaltes 1·6065 ist, vollkommen überein, wenn man bedenkt, daß in der Lösung mit Wasser der Wassergehalt des Zuckers aus der Messung und daher auch aus der Berechnung entfällt, folglich nur wasserfreier, also dichterer Zucker in die Betrachtung kommt; nach unserem Resultate würden aus der specifischen Schwere 0·04464 dem Wassergehalte zugehen.

Also auch hier zeigen sich die Correctionen von üblen Folgen begleitet.

Die Gleichung für die Raumänderung wird endlich:

$$v = 0{\cdot}004\,295\,320\,.\,x - 0{\cdot}001\,495\,915\,851\,.\,x^2$$
$$+ 0{\cdot}000\,053\,841\,402\,54\,.\,x^3 - 0{\cdot}000\,000\,895\,501\,61\,.\,x^4.$$
$$+ 0{\cdot}000\,000\,005\,023\,838\,.\,x^5.$$

Dieser Gleichung für v zufolge würde die größte Zusammenziehung nicht, wie nach Hrn. Br., bei $x = 56{\cdot}25\ \%$, sondern sehr nahe bei $x = 81\ \%$ Statt finden, also an der Grenze der Uebersättigung, welche vor $x = 75\ \%$ beginnt; oder an der Grenze, wo die flüssige Mischung in die feste Form zu übergehen anfängt, was auch für diese Erscheinungen angemessen ist, wie z. B. beim Wasser. Schon dieser Umstand kann Zweifel in die Richtigkeit der Resultate des Hrn. Br. werfen, da nach diesen den bisher beobachteten Verhalten der Körper bei ihrem Uebergange aus dem flüssigen Zustande in den festen, sobald diese **vor** ihrem Festwerden eine Verdichtung erleiden, die größte Verdichtung (bei $56{\cdot}25\ \%$) zu entfernt vor dem Uebergange in die feste Form läge. Unsere Bestimmung ist jedoch aus der nur für die niedern Prozentgehalte giltigen Funktion entnommen und fällt über diese Grenze weit hinaus, unfehlbar würde eine andere, und richtigere, Bestimmung erhalten, wenn nach unserm früheren Vorschlage für die höheren Prozentgehalte eine eigene Function aufgestellt und aus dieser jener Werth für das Maximum gefolgert würde. Wir glauben jedoch mit dem Gesagten unserer speciellen Aufgabe genügt zu haben.

Noch sind wir für jene Columnen unserer gegebenen Tafeln, die mit **Fehler** überschrieben sind, eine Rechtfertigung schuldig. Selbstverständlich ist die naturhistorische oder chemische Eigenschaft der Stoffe, nach welcher sie energische Verbindungen mit einander eingehen und hierbei für unsere Sinne neue eigenthümliche von ihren Zusammensetzenden ganz verschiedene Körper bilden, kein Gegenstand mathematischer Betrachtungen; die Belehrung über diese Erscheinungen kann nur auf dem Wege des Experimentes gesucht und vollendet werden: allein, wie eben das Betrachtete als Beispiel vorliegt, ist selbst, abgesehen vom raumerfüllenden Stoffe, das Meßbare an ihnen (das absolute Gewicht etwa ausgenommen) nicht unbedingt oder unmittelbar Gegenstand des mathematischen Calculs, weil sie mit einander in inniger Berührung nicht mehr jenen Raum erfüllen, den sie vor ihrer Verbindung einnahmen, daher auch nicht die mittlere Dichte haben. Wir sind also zur Erkenntniß selbst dieses allgemeinen Attributes der Stoffe auf die Erfahrung angewiesen; und wir müssen der Antwort, die uns die befragte Natur diesfalls gibt, als der einzig erreichbaren unbedingt unser Vertrauen schenken, wenn uns nicht vorgefallene Unrichtigkeiten während der Erforschung absolut bekannt sind. Wir **müssen** also die aus der Natur eingeholten Angaben allein als die wahren, als die richtigen ansehen; und haben wir nach einer größern Anzahl gegebener Erfahrungssätze auf mathematisch-analytischem Wege das betreffende Gesetz ermittelt, dem sie bei der Raumerfüllung folgen, so ist dieses nur dann als richtig anzusehen, wenn es in der numerischen Benützung umgekehrt die Erfahrungssätze genau wieder gibt; im entgegengesetzten Falle ist das aufgestellte Gesetz, je nach den erhaltenen Abweichungen, nur annähernd mehr oder weniger entsprechend aufgefunden. Stimmt die Mehrzahl der Rechnungsresultate mit der Erfahrung theils vollkommen, theils sehr nahe zusammen und weichet von dieser bei Weitem nur die Minderzahl ab, dann erst können wir den Fehler in den Erhebungen voraussetzen. Daher die gedachten Ueberschriften.

Schließlich wird jeder ohne weitere Beweise einsehen, welche bedeutend abweichenden Bestimmungen für die Volumsänderungen in Hrn. Br. hierfür angehängten Tafeln sich ergeben müssen, wenn diese statt mit $s = 1{\cdot}55778$ nach Br. mit unserm richtigeren $s = 1{\cdot}65114$ neu berechnet würden.

Eduard Schmidt.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1855 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1800
444	Vigoureux Jac. Stanislaus, Fabrikant zu Reims in Frankreich (durch Fr. X. von Derpowsky in Wien).	Erfindung einer eigenthümlichen auf alle Stoffe anwendbaren Druckmethode.	24. April	55—56.
445	de Bergue Charles, in London (durch A. Heinrich, Sekretär des n. ö. Gewerbevereins in Wien).	Mechanismus, der bei Schiffen als Propulsor anstatt der gewöhnlichen Schaufelräder und sonst auch zur Bewegung des Wassers und anderer Flüssigkeiten anstatt der Pumpenapparate verwendet werden könne.	24. April	55—56.
446	Kopetzki Rud., Chemiker und Hausbesitzer in Lemberg.	Aus dem Lemberger Kreidenmergel (Opoka) einen künstlichen hydraulischen Kalk darzustellen.	25. April	55—57.
447	Siemens Werner, Fabriksbesitzer in Berlin (durch C. Lud. Meißner, k. k. Inspector in Wien).	Apparat, welcher als rotirende Kraftmaschine, als Saug- u. Druckpumpe ꝛc. verwendet werden könne.	25. April	55—58.
448	Tohne Sigmund, technischer Director in Wien.	Anwendung des Naturgesetzes des Capillar-Systems, mittelst aus was immer für Stoffen gefertigten Geweben eine gleichmäßige Auflösung durch Wasser mit unterlegten Schaf- und Baumwollscheiben hervorzubringen, und selbe namentlich für das Weißmachen oder sogenannte Decken des Zuckers, Salpeters und anderer Salze zu benützen.	25. April	55—56.
449	Tilghmann Rich. Alb., aus Philadelphia (durch F. X. von Derpowsky in Wien.)	Bereitung der fetten und öhlichten Körper zum Behufe der Seifen-, Kerzen- und Glyserin-Erzeugung.	27. April	55—56.
		Verlängerte Privilegien.		
450	K. k. priv. Milly-Kerzen-Fabriks-Actien-Gesellschaft in Wien.	Verfahren und Apparat, um alle Gattungen Fett ohne Verlust zu destilliren.	14. Oct.	53—58.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1800
451	Farina Johann Maria.	Verbesserung des sogenannten kölnischen Wassers, durch Zusatz einer bisher nicht dazu verwendeten Blüte.	5. April	54—56.
452	Riemerschied Anton.	Erfindung und Verbesserung in der Weingeist-Entfuselung.	18. März	50—56.
453	Rousseau Johann.	Erfindung eines neuen Verfahrens in der Extraction und Fabrikation des Zuckers.	20. April	50—56.
454	Derselbe.	Verbesserung eben dieser unterm 20. April 1850 privilegirten Erfindung.	4. Jän.	51—57.
455	Pichler Anton.	Verbesserung im Schwarzfärben aller Gattungen Filzhüte.	25. Febr.	52—56.
456	Skrivan Johann.	Filz- und Seidenfelber-Filzhüte auf eine besondere Art mit einem Schweißleder auszustatten.	30. März	50—56.
457	Carstensen Nikolai.	Verbesserung in der Construction der Nähmaschinen.	15. März	53—56.
458	Bianchi Barthelemy Urbain.	Erfindung eines Systems von Vorkehrungen gegen Unglücksfälle auf Eisenbahnen.	18. April	54—56.
459	Mayer Johann.	Erfindung von Wasser-Closets.	2. Juni	50—56.
460	Wambera Daniel.	Verbesserung der unterm 5. Jänner 1854 privilegirten Maschine, welche im stehenden Wasser in Gang und Trieb zu setzen ist.	20. März	54—56.
461	Esche Joseph.	Verbesserungen an den Maschinen zur Verfertigung von Schrauben, Bolzen, Nieten und derartigen Artikeln.	8. April	54—56.
462	Rauczka Franz (zur Hälfte an Jul. u. Karol. Prugberger übertragen).	Erfindung von Vorrichtungen für Ankündigungen u. Kundmachungen.	28. Juni	47—57.
463	Frömmel Joh. und Ludm. (ursprünglich Carl Kuschke.)	Entdeckung und Verbesserung in der Fabrikation von Filz- und Seidenhüten.	24. März	54—56.
464	Stribl Theresia Edle von Alpenau (ursprünglich Felix Freysauff von Neudegg.)	Durch eine mechanische portative Vorrichtung das Schwimm- und Tragvermögen eines jeden Körpers auf dem Wasser beliebig zu steigern.	13. März	54—56.
465	Labbez Jean Louis David.	Erfindung eines Verfahres im Noppen gewebter wollener Tücher mittelst des sogenannten Noppkammes.	2. April	54—56.
466	Keusch Johann.	Rebmesserscheere, welche die Eigenschaften u. Vortheile eines Garten- und Rebmessers und einer Scheere in sich vereinige.	18. März	50—57.
467	Guggenberger Ignaz Mart.	Benützung der Gasflammen zur verstärkten schattenlosen Beleuchtung.	21. März	54—56.
468	Esche Joseph.	Auf Stoffen, Papier und anderen dazu geeigneten Materialien in haltbaren Farben zu drucken.	21. März	54—56.
469	Neufeldt Gustav.	Aus Metallblechen Metallfäden zu schneiden und hieraus Drähte zu erzeugen.	29. April	52—50.
470	Haas Philipp.	Verfahren, durch welches die Ketten für Web- und Wirkwaaren billiger als bisher mit Zeichnungen in beliebiger Größe u. Farbenzahl versehen werden können.	5. Dec.	50—60.
471	Brock Jacob van.	Verbesserung in der Fabrikation der Maschinen-Lederriemen.	23. April	53—57.
472	Neumann Camillo.	Oefen mit möglichst großen Heizflächen bei Vermeidung von todten Heizflächen.	10. April	54—56.
473	Hurtz Jos. u. Daelen Eduard.	Erfindung eines Dampfhammers.	24. April	52—56.
474	Leeb Franz.	Verbesserung an Heiz- und Zimmeröfen, mit Ausnahme der sogenannten Füllöfen.	24. März	54—56.
		Neu verliehene Privilegien.		
475	Billicus Joh., Kaufmann in Prag.	Stiefel- und Schuhsohlen-Holzstiften-Maschine, mittelst Sägen aus jedem beliebigen Holz, Größe und Form ohne vorhergehende Zurichtung Stifte für Stiefel- und Schuhsohlen zu erzeugen.	1. Mai	55—56.
476	Hipp Matthäus, Vorsteher der schweizerischen Telegraphen-Werkstätte in Bern (durch A. Heinrich, Sekretär des n. ö. Gewerbevereins in Wien).	Vereinfachung des elektrischen Telegraphen nach dem Morse'schen Systeme, wodurch Ersparniß des Relais und der Lokalbatterie erzielt, und dieser leicht tragbare Telegraph, insbesondere für militärische Zwecke anwendbar werde.	1. Mai	55—56.
477	Lenßen Julius, Fabrikant in Türkisch-Rothgarn-Färberei zu Tischnowitz (durch Dr. Friedr. Ludw. Eltz, Hof- und Gerichts-Advocat in Wien).	Verfahren zur Kohlenverhärtung, wodurch kleine Kohlenstücke in größere feste Stücke vereinigt werden. (Solidification des charbons.)	1. Mai	55—60.
478	Guillet Johann Jacob, Chemiker in Mailand.	Erzeugung von Leuchtgas aus Terziärgebilden wie: Torf, Braunkohle, Schiefer u. dergl. mittelst eigener Apparate und chemischer Prozeffe.	1. Mai	55—56.
479	Newall James, Eisenbahnwaggons-Verfertiger zu Bury in England (durch seinen Submandatar Georg Märkl in Wien).	Verbesserungen der Hemmungs-Vorrichtungen oder Bremsen der Eisenbahnwaggons und anderer Fuhrwerke, und mehrere zu verbinden.	4. Mai	55—56.
480	Hartinger Joh., befugter Druckwaaren-Fabrikant in Hiking bei Wien.	Maschine, um mit Beseitigung des Handdruckes alle Dessins auf alle Gattungen Stoffe von jeder Länge und Breite zu drucken.	8. Mai	55—56.
481	Hoffmann Jacob, Mechaniker in Wien.	Instrument „Expansator" genannt, zur sichern Hebung der Sicherheitsventile an Locomotiven und anderen Dampfmaschinen.	12. Mai	55—56.
482	Kamper Carl, Brennerei-Vorsteher zu Enzersfeld.	Alle Gattungen Körner, ohne sie erst auf Mühlen zu mahlen oder zu schroten, in Maische zu verwandeln.	16. Mai	55—56.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dau… Pri… gium… zum… chen… des …
				1[illegible]
483	Eder Alois, bürgerl. Tapezier in Wien.	Vorrichtung an Sopha's, Kanapées oder Ottomanen jeder Art, um sie alsogleich in bequeme Schlafbetten umzuwandeln.	16. Mai	55-
484	Fiedler C. H., Fabriksbesitzer zu Prerau.	Mit Anwendung einer eigenthümlichen Maisquetschmaschine und einer neuen chemischen Methode, aus jeder Getreidegattung Stärke zu bereiten.	17. Mai	55
485	Langbein Aug. Fried., Techniker zu Kijany (durch Leop. Lindstedt, Metallgießer in Wien).	Verbesserung der aufrecht stehenden doppelt wirkenden Evacuationspumpen.	17. Mai	55
486	Fischer Carl, Bürger in Teplitz.	Hand- und Wäschmange, mit Hebelbelastung und pendelartiger Bewegung des Rollbrettes.	17. Mai	55
487	Leitgeb Wilh., Schlossergeselle in Wien.	Verbesserung der Bohrer.	22. Mai	55
488	Triebelhorn Joh., Fabriksbes. zu St. Gallen, Pomp. Bolley, Prof. d. Chemie zu Aarau, und C. Tuster, Privat zu Altstätten (durch J. B. Salzmann Fabrikant zu Dornbirn).	Baumwollgarne und Baumwollstoffe zu bleichen und zum Färben und Drucken vorzubereiten.	19. Mai	55
489	Scheller, Rudolph, Chemiker zu Fünfhaus bei Wien.	Steinkohlentheeröl in eine andere Kohlenwasserstoff-Verbindung umzuwandeln, welche eine größere Lösungsfähigkeit für Fette und Harze, als Camphin, besitze.	22. Mai	55
490	Villa Jg., Bildhauer zu Florenz (durch Jos. Bossi in Wien).	Erfindung eines neuen Planisphäriums.	22. Mai	55-
491	König Carl in Wien.	Alle Gattungen Stoffe in der Art zu imprägniren, daß dieselben zwar nicht luft-, wohl aber wasserdicht werden.	22. Mai	55-
492	Schider Joseph, Walzwerksbesitzer zu Grödig.	Verbesserung in der Drahterzeugung auf kaltem Wege mittelst Walzen durch Wasserkraft.	22. Mai	55-
493	Stichler Franz, Ingenieur in Wien.	Elastische Wagenräder, für alle Arten von Fuhrwerken, auf Eisenbahnen und auf gewöhnlichen Straßen anwendbar.	22. Mai	55-
494	Winiwarter G. Ritt. v., Fabriks-Gesellschafter zu Gumpoldskirchen, u. Schmid Heinr., Maschinenfabrikant in Wien.	Eisenbahnwagen jeder Gattung aus Eisenblech in Verbindung mit eisernen Röhren und durchgehender Stoßvorrichtung zu erzeugen.	22. Mai	55-
495	Heinrich Alois, Sekretär des n. ö. Gewerbevereins in Wien.	Verbesserung der mechanischen Webestühle.	23. Mai	55-
496	Lieber Ernst Ferd. Wilh., Fabriksdirector in Wien.	Verbesserung seiner privil. Cylinder-Presse zum Auspressen des Rübenbreies unter der Benennung „Cylinder-Zellen-Presse."	22. Mai	55-
497	Javal Jos., Mechaniker zu Paris (durch A. Heinrich, Sekr. d. n. ö. Gewerbevereins in Wien).	Maschine zur Comprimirung des Leuchtgases und der Luft, welche zur Locomotion auf Eisenbahnen und auf gewöhnlichen Wegen anwendbar sei.	22. Mai	55-
498	Bonelli Caj. Ritt. v., Telegraphen-Director in Sardinien (durch J. H. Hemberger, Privat-Geschäftskanzlei in Wien).	Verbesserung der privil. und elektrischen Webestühle, um sie zu vereinfachen und ihre praktische Anwendung zu erleichtern.	23. Mai	55-
499	Hubatzy Georg, Maschinenfabrikant in Wien.	An dem amerikanischen Trettgöppel die Schleifbögen beseitigt und durch tragende Mitnehmer ersetzt, die Rädchen in größerem Durchmesser und in verminderter Zahl angebracht, die Maschinerie endlich stärker gebaut und leicht zu zerlegen.	23. Mai	55-
500	Bludowsky Ernst Baron, in Fragsburg.	Erfindung einer gußeisernen Mähmaschine, genannt „Bludowsky'scher Mäher."	23. Mai	55-
501	Roth Julius, Apotheker zu Mühlhausen durch Georg Märkl in Wien).	Erfindung eines neuen Verfahrens, die Pressions-Cylinder oder Walzen in den Spinnereien herzurichten.	24. Mai	55-
502	Sieber Ch. H., Chemiker in Altkettenhof.	Erzeugung von Typen und anderen Druckformen, aus einer harten Legirung ohne Zusatz von Kupfer, die vollkommen homogen und leichtflüssiger sei als das gewöhnliche Typen-Metall, leicht in Formen zu gießen und für die sogenannten „moules-mecaniques" viel vortheilhafter anwendbar sei.	26. Mai	55-
503	Kreutzberg Carl Jos., Dr. der Philosophie und Chemiker in Prag.	Neue rothe Glasmasse mit hohem Grad von Festigkeit und zu allen Arten von Glaswaaren verwendbar.	26. Mai	55-
504	Paget Fried., und Choczensky Jos., Privilegiumsbesitzer, dann Teller Emil, Mechaniker, sämmtliche in Wien.	Galvano-elektrischer Multiplikations-Apparat, an welchem Apparat und Element durch Anwendung eines, die Spirale umgebenden metallenen Gehäuses zu einem Ganzen geformt sei.	26. Mai	55-
505	Tuvora Jos., Herausgeber der öst. Correspondenz in Wien.	Wohlfeile und verläßlich zündbare Phosphorzündmasse für Zündhölzchen, Schwämme, Fidibus ꝛc.	26. Mai	55-
506	Derselbe.	Stiefelwichse aus neuen, Glanz und Schwärze gebenden Ingredienzien von bester Qualität zu erzeugen.	26. Mai	55-

Verantwortlicher Redakteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift
des
österreichischen Ingenieur-Vereines.

VII. Jahrgang.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M. Adresse: Tuchlauben Nr. 562.

№ 19. u. 20. Wien, im Oktober. 1855.

Technische Bemerkungen über Münzwesen.

Von Karl Karmarsch.

(Aus den Mittheilungen des Gewerbe-Vereines für das Königreich Hannover. 1855.)

(Fortsetzung von Seite 348.)

Die Aufgabe bei Schaffung eines zweckmäßigen und vollkommenen Münzsystems erstreckt sich auf Erfüllung folgender Bedingungen:

1) Daß das System so wenig Sorten (oder an Werth verschiedene Stücke) enthalte als möglich, also auch nicht Stücke von zu geringem Werthunterschiede neben einander vorhanden seien.

2) Daß unter den Sorten sich eine finde, welche durch Umfang und Werth dem Bedürfnisse des täglichen Kleinverkehrs entspricht, und eine andere von geeignetem Formate und Werthe für die größeren Geschäfte; zugleich die kleinste Sorte dem geringsten im praktischen Leben noch zur Zahlung kommenden Werthe gemäß sei.

3) Daß sämmtliche Sorten durch Größe und Gewicht auffallend genug von einander verschieden seien, um niemals eine Verwechslung, selbst bei flüchtigem Ansehen, befürchten zu lassen.

4) Daß die Verschiedenheit der Größe sich auch auf die Stücke von verschiedenem Metalle erstrecke, um den Empfänger einer größern Zahlung nicht der Gefahr auszusetzen, etwa zwischen Silberstücken ein betrüglich versilbertes Kupferstück, zwischen Gold ein vergoldetes Silber- oder Kupferstück unerkannt anzunehmen.

5) Daß jede Sorte eine einfache, leicht aufzufassende und im Gebrauche bequeme Beziehung rücksichtlich des Werthes zur Münzeinheit sowohl, als zu der nächsten größern und nächsten kleineren Sorte habe.

6) Daß alle vorkommenden, so außerordentlich verschiedenen Werthbeträge sich durch die möglich kleinste Stückzahl, übrigens aber auf möglichst viele Arten darstellen lassen, und das Zuhilfenehmen kleiner Theil- oder Scheidemünzen so selten als möglich nöthig werde.

7) Endlich, daß jede Sorte in derjenigen verhältnißmäßigen Menge ausgeprägt und in Umlauf gesetzt werde, welche dem Bedürfnisse des Geldverkehrs entspricht.

Ich beabsichtige alle diese Punkte näher zu erörtern, und an den bestehenden Münzsystemen einiger Hauptländer nachzuweisen, in wiefern dieselben den Forderungen genügen. Zu diesem Behufe schicke ich eine Uebersicht der zu vergleichenden Systeme (mit Weglassung der für die gegenwärtige Betrachtung weniger wichtigen Goldmünzen) voraus.

	Oesterreich		Oesterreichisch Italien		Preußen		Baiern (als Repräsentant der süddeutschen Staaten)		Frankreich		Großbritannien.	
	Sorten	Multiplikator	Sorten	Multiplikator	Sorten	Multiplikator	Sorten	Multiplikator	Sorten	Multiplikator	Sorten	Multiplikator
Silber	2 Gulden		6 Lire		2 Thaler		3½ Gulden		5 Franken		5 Schilling	
		2		2		2		1¾		2½		2
	1 „		3 „		1 „		2 „		2 „		2½ „	
		3		3		6		2		2		2½
	20 Kreuzer		1 Lira		5 Silbergr.		1 „		1 Frank		1 „	
		2		2		2		2		2		2
	10 „		½ „		2½ „		½ „		50 Centimes		6 Pence	
		1⅔		2		2½		5		2½		1½
	6 „		¼ „		1 „		6 Kreuzer		20 „		4 „	
						2		2				1⅓
					½ „		3 „				3 „	
								3				1½
							1 „				2 „	
		2		2½		1½		2		2		1⅓
											1½ „	
												1½
Kupfer	3 Kreuzer		10 Centesimi		4 Pfennig		½ Kreuzer		10 Centimes		1 Penny	
		1½		2		1⅓		2		2		2
	2 „		5 „		3 „		1 Pfennig		5 „		½ „	
		2		1⅔		1½		2		2½		2
	1 „		3 „		2 „		1 Heller		2 „		1 Farthing	
		2		3		2				2		2
	½ „		1 Centesimo		1 „				1 Centime		½ „	
		2										
	¼ „											

(Unter Großbritannien ist der silberne Penny und das 2-Schillingstück (Florin) ausgelassen: Ersterer, weil er im gewöhnlichen Umlaufe kaum zu sehen ist und vom Kupferpenny vertreten wird; Letzteres weil es die Bestimmung hat, an die Stelle des 2½-Schillingstückes gesetzt zu werden, also nicht beide neben einander aufgeführt werden durften.)

Der Inhalt dieser Tabelle erklärt sich von selbst, wenn nur bemerkt wird, daß der Ausdruck „Multiplikator“ in der Neben-spalte zu jedem Lande die Zahl bezeichnet, mit welcher der Nennwerth einer bestimmten Münzsorte multiplizirt werden muß, um den Nennwerth der nächsten größern Sorte darzustellen. Um nun die beabsichtigte Prüfung dieser Systeme vorzunehmen, folgen wir der Reihe jener verschiedenen Forderungen, welche oben unter den Nummern 1 bis 7 ausgesprochen worden sind.

1) Es beträgt die Anzahl der Sorten, und zwar

	Silber	Kupfer	Im Ganzen
in Oesterreich	5	5	10
„ „ (Italien)	5	4	9
„ Preußen	6	4	10
in Baiern	7	3	1
„ Frankreich	5	4	
„ Großbritannien	8	4	1

Eine aufmerksame Betrachtung mit Rücksicht auf die Erfahr welche der alltägliche Geldverkehr jedem aufmerksamen Beobacht die Hand gibt, muß zu der Ueberzeugung führen: daß neun S die höchste zu billigende Anzahl sei; ja daß in den meisten sehr wohl mit acht Sorten auszukommen wäre. Damit eine gleichung der durch das größte und das kleinste Münzstück darg ten Grenzwerthe, und eine Uebersicht der durch die Zwischen auszufüllenden Intervalle erlangt werde, sehe man folgende Z menstellung an.

Benennung der Staaten.	Werth der größten und kleinsten Sorte, in preußischen Pfennigen ausgedrückt.		Angabe, wie viel Mal Werth des klein Stückes in de Werthe des grö entbalten ist.
	Größte	Kleinste	
Oesterreich	2 Gulden = 504	¼ Kreuzer = 1.05	480
„ (italienische Provinzen)	6 Lire = 504	1 Centesimo = 0.84	600
Preußen	2 Thaler = 720	1 Pfennig = 1.00	720
Baiern	3½ Gulden = 720	1 Heller = 0.43	1680
Frankreich	5 Franken = 485	1 Centime = 0.97	500
Großbritannien	5 Schilling = 563	½ Farthing = 1.17	480

Es darf nicht unbemerkt bleiben, daß die neueste Zeit doch schon fast ganz zurückgekommen ist von jener systemlosen, jetzt unbegreiflichen Vervielfältigung der Münzsorten, in der das 17. und 18. Jahrhundert sich auszeichneten. Um den verdienstvollen Männern, welche nach und nach diesem Unwesen ein Ende machten, volle Gerechtigkeit widerfahren zu lassen, erinnere man sich nur z. B. der Perioden, in welchen Oesterreich nebst Speziesthalern, Gulden, Zwanzigern, Zehnern, Fünfern, Groschen, auch silberne 30-, 15-, 12-, 6-, ja sogar 17- und 7-Kreuzerstücke hatte; Preußen nebst ganzen, Sechstel- und Zwölftelthalern noch halbe, Drittel und Viertel prägte; in den braunschweigischen Ländern (nach dem Leipziger Münzfuße) Speziesthaler zu 48 Mariengroschen, Zweidrittel zu 24 Mgr., dann Stücke von 12, 6, 4, 3, 2, 1½, 1 Mgr., und von 6, 4, 3, 1 Pfennig aus Silber, daneben Kupferstücke von 2½, 2, 1½, 1 Pfennig umliefen.

2) Die meisten, und namentlich die hier näher in Betrachtung gezogenen Münzsysteme erfüllen die Bedingung, daß ein zu bedeutenden Geldgeschäften geeignetes großes Silberstück vorhanden Für den Kleinverkehr ist jedoch Größe wie Werth Thalers, noch mehr also der den Thaler übersteigenden Sorten ansehnlich: Erstere, weil die Stücke nicht bequem genug sind, um in einer Börse oder frei in der Tasche getragen zu werden; Le wegen des zu oft nöthigen Wechselns oder Wiedergebens kleiner M Es macht sich dadurch eine in großen Massen ausgeprägte Mit sorte, welche jenen Umständen entspricht, zum unabweislichen dürfniß, und man kann aus täglicher Beobachtung entnehmen, eine solche Mittelsorte sich in den kleinen Geldgeschäften die vo lichste Stelle erringt, falls sie nicht gar beinahe ausschließlich schend wird. In Oesterreich spielt der Zwanziger diese wi Rolle, im Norden Deutschlands das Sechstelthalerstück, in deutschland der halbe Gulden, in Frankreich der Frank, in land der Schilling. Wie sehr hier durchgehends das Bedi auf ziemlich übereinstimmende Größen geführt hat, mag folgende sammenstellung darthun:

Münzsorte	Größe in Millimetern	Stück auf 1 rauhe Mark	Wert in preuß. Ge
Zwanziger { frühere . . .	26·5	35	7 Sgr. —
Zwanziger { neue	22	54	7 „ —
Sechstelthaler	23	43·75	5 „ —
Halber Gulden	24	44·1	8 „ 6⁶/
Frank	23	46·77	8 „ 1
Engl. Schilling	23·7	41·35	9 „ 4³/

*) Zur Vergleichung setze ich die Angaben in Betreff anderer Staaten her:

	Silber	Kupfer	Im Ganzen
Rußland, Schweden	6	6	12
Kirchenstaat.	5	5	10
Würtemberg, Sachsen, Schweiz	7	2	9
Baden, Kurhessen	6	3	9
Belgien, Spanien, Neapel	5	4	9
Großherzogthum Hessen.	7	1	8
Hannover, Niederlande, Nordamerika	6	2	8
Sardinien	5	3	8
Griechenland	4	4	8
Türkei	5	2	7

Vergleicht man die Zahlen der letzten Spalte, so springt in die Augen, daß das norddeutsche Sechstelthalerstück, hinsichtlich seines Werthbetrages auffallend hinter den analogen Sorten der übrigen Länder zurücksteht; und man kann schließen, daß die Bequemlichkeit des alltäglichen kleinen Geldverkehrs gewinnen würde, wenn an Stelle jenes Stückes eine etwas größere Unterabtheilung des Thalers gesetzt wäre. Allein bei der Silbergroschen-Eintheilung (30 auf 1 Thaler) ist dieß nicht ausführbar; denn man hätte — da das Drittel schon zu groß sein würde — nur die Wahl zwischen dem Fünftel- und dem Viertelthalerstücke, von welchen jedes in anderen Beziehungen eine wesentliche Unbequemlichkeit an sich trüge: das Erstere dadurch, daß damit ein halber Thaler nicht ohne Zufügung kleinerer Münze bezahlt werden kann; das zweite, weil es eine gebrochene Zahl von Silbergroschen (7½) enthalten würde. In Hannover und Braunschweig aber, wo noch die (in verschiedenen Beziehungen allerdings unbequeme) Eintheilung des Thalers in 24 Groschen besteht, könnte ein Viertel des Thalers gewiß mit Vortheil an der Stelle des Sechstels stehen, wenn nicht das letztere Stück ein Mal vorhanden, und zudem für kleinere Staaten die Nothwendigkeit da wäre, ihr Münzsystem so viel als möglich dem der benachbarten Grosstaaten gleichartig zu machen.

Wie weit man in der Werthgröße des kleinsten Münzstückes herabgehen muß, bestimmt sich durch das praktische Bedürfniß, zumal durch den Preis der unentbehrlichsten Lebensmittel; daher in wohlfeilen Ländern ein Geldstück von so geringem Werthe nöthig sein kann, als anderwärts völlig überflüssig erscheinen würde. Der preußische Pfennig und der ihm sehr nahe gleichstehende französische Centime dürfen bei den in jetzigen Zeiten höher gestiegenen Preisen fast aller Lebensbedürfnisse gewiß als das Minimum des Geldwerthes angesehen werden, dessen Darstellung als geprägtes Stück noch erforderlich ist. Der österreichische Pfennig (¼ Kreuzer) = 1·05 pr. Pf. kommt im Verkehre sehr selten vor; der hannoversche und braunschweigische Pfennig genügt erfahrungsgemäß vollkommen, obschon er = 1¼ pr. Pf. ist. In Frankreich würde man einen Bettler beleidigen, wenn man ihm einen Centime schenkte, und die Mehrzahl der dort lebenden Menschen hat Jahrzehnte verfließen sehen ohne eines solchen Geldstücks ansichtig zu werden; keine im Geschäftsverkehr vorkommende Rechnung bietet andere als solche Preisansätze und Beträge dar, welche in 5 Centimes (Sous) aufgeben. Unter diesen Umständen ist das Viertel des süddeutschen Kreuzers = 0·86 pr. Pf. schon reichlich klein, und Baden wie Würtemberg haben sich bis vor ziemlich kurzer Zeit ohne dasselbe beholfen, indem sie nur halbe Kreuzer prägten; völlig überflüssig ist also offenbar der bairische Heller = ⅛ Kreuzer = 0·43 preuß. Pfennig. Sonderbarer Weise hat man in England, wo der Farthing (¼ Penny = 2½ preuß. Pf.) von je her als kleinstes Geldstück genügte, seit 1843 angefangen halbe Farthings zu schlagen, die historisch völlig unnöthig und daher unpraktisch sind. Solcher Beispiele von zu geringen Münzsorten wären aus vergangener Zeit noch einige anzuführen.

3) Der Forderung: daß die einzelnen Münzsorten genügend von einander verschieden seien in Größe und Gewicht, ist desto leichter nachzukommen, je geringer die Anzahl der Sorten gemacht wird, je weiter also dieselben rücksichtlich ihres Werthes aus einander liegen. Man sollte, was die Größe betrifft, selbst bei den kleinsten Münzen nie eine geringere Differenz als von 2½ oder wo möglich 3 Millimeter zwischen den Durchmessern zweier unmittelbar auf einander folgenden Sorten Statt finden lassen, und dort, wo die Gewichtsverschiedenheit dieses Resultat nicht von selbst erzeugt, durch mäßige Aenderungen im Dickenverhältnisse nachhelfen. Hält man diesen Grundsatz fest, und wendet man ihn auf die jetzt üblichen Formate in den hier zur Untersuchung gezogenen Münzsystemen an, so stößt man (vergl. die Tabellen, Seite 339 und 343) auf einige nicht ganz genügende Abstufungen. In Preußen beträgt — der vorstehenden Forderung nur nothdürftig entsprechend — der Unterschied zwischen dem Sechstel- und Zwölftelthaler 2·8, zwischen Letzterem und dem Silbergroschen auch 2·8, zwischen dem 4- und 3-Pfennigstücke nicht mehr als 2 Mill. Die englischen kleinen Silbermünzen bieten viel zu geringe Abstufungen der Größe dar, wie denn der 6-Pence vom 4-Pence (größere Sorte) nur um 1·8, dieser vom 3-Pence um nicht mehr als 1·3 Mill. differirt, u. s. w.

Naturgemäß darf man fordern, daß bei den Stücken aus Silber, wenngleich dieses verschieden legirt sein möchte, die Größe mit dem Werthe steige, und also nicht eine Münze von geringerem Werthe größer ausgeprägt werde. Hiergegen verstößt das neue österreichische Sechskreuzerstück, welches um 1·6 Mill. größer ist als das Zehnkreuzerstück. Ein ähnliches Beispiel gab früher Norwegen, von wo aus einem und demselben Jahre (1825) die 4-Schillingstücke 19½ Mill. groß, die 8- und die 2-Schillingstücke hingegen übereinstimmend 17½ Mill. groß vorliegen; ferner Frankreich unter Napoleon I., als man das (von Billon geprägte) 10-Centimenstück 19 Mill. groß machte, während die 25-Centimen 15, und selbst die 50-Centimen nur 18 Mill. Durchmesser hatten. Die abenteuerlichste Erscheinung dieser Art findet sich aber an Münzen der Herrschaft Jever aus dem Jahre 1764, von welchen vier Sorten — zu 12, 4, 1 Groot und 1 Heller — genau gleiche Größe (18 Mill.) haben, und sich nur durch die Dicke unterscheiden.

4) Geringer, als die Größendifferenzen der Silberstücke unter sich, dürfen allerdings jene zwischen Gold-, Silber- und Kupferstücken sein, weil hier in der Regel schon das Gepräge (weniger durch die erst bei genauerer Betrachtung erkennbaren Einzelheiten, als durch den ganzen auffallend verschiedenen Typus), und zum Theil das Gewicht, von der Farbe unabhängige Unterscheidungsmerkmale darbietet. Allein man sollte dennoch nie zugeben, daß Münzen aus verschiedenen Metallen von ganz gleichem Durchmesser geprägt werden, wie z. B. das österreichische kupferne 3-Kreuzerstück mit dem Gulden, der kupferne Halbkreuzer mit dem silbernen Sechser, der bairische Halbkreuzer mit dem 6-Kreuzer- und der Pfennig mit dem 3-Kreuzerstücke in Ansehung des Durchmessers übereinstimmt.

Eine gute Uebersicht von der Art, wie man gleiche Durchmesser bei den Geldstücken aus verschiedenen Metallen vermeidet, gibt das französische Münzsystem, obwohl hierin zwei Fälle von Uebereinstimmung vorkommen:

Millimeter	Gold	Silber	Kupfer
37.........	—	5 Franken	—
30	—	—	10 Centim
27.........	—	2 Franken	—
26.........	40 Franken	—	—
25.........	—	—	5 Centim
23.........	—	1 Frank	—
21.........	20 Franken	—	—
20.........	—	—	2 Centim
18.........	10 Franken	50 Centim	—
15.........	—	20 „	1 Centim
14.........	5 Franken	—	—

Ferner das preußische, wo man auch einige Differenzen etwas vergrößert wünschen möchte und namentlich die zusammengeklammerten Größen wahrscheinlich der Absicht nach übereinstimmend sein sollen.

Millimeter	Gold	Silber	Kupfer
41.......	—	2 Thaler	—
34.......	—	1 „	—
26.......	—	—	4 Pfennig
25·4.....	2 Friedrichd'or	—	—
24.......	—	—	3 Pfennig
23.......	—	5 Silbergr.	—
21·6.....	Friedrichd'or	—	—
20·7.....	—	2½ Silbergr.	—
20·5.....	—	—	2 Pfennig
18·7.....	½ Friedrichd'or	—	—
18·4.....	—	1 Silbergr.	—
17·5.....	—	—	1 Pfennig
15.......	—	½ Silbergr.	--

5) Was die Werthverhältnisse der verschiedenen Münzsorten zur Münzeinheit betrifft, so müssen einerseits die Vervielfältigungen und andererseits die Unterabtheilungen der Art sein, daß sie durch ganze, dabei möglichst abgerundete, wenigstens bequem zu fassende Zahlen ausgedrückt werden. In dieser Beziehung ist den hier speziell in Betrachtung genommenen Systemen kein wesentlicher Vorwurf zu machen. Es hat nämlich

	vervielfältigt durch	untergetheilt durch
Oesterreich den Gulden...	2	— 3,6,10,20,30,60,120,240
„ die Lira......	3,6	— 2,4,10,20(33⅓),100
Preußen den Thaler	2	— 6,12,30,60,90,120,180,360
Baiern den Gulden.....	2,(3½)	— 2,10,20,60,120,240,480
Frankreich den Frank	2,5	— 2,5,10,20,50,100
England den Schilling ..	(2½),5	— 2,3,4,6,12,24,48,96

wobei nur die drei in Klammern gesetzten Zahlen den Forderungen der Einfachheit nicht entsprechen, da man ein Mal die Duodezimaltheilung des Guldens und des englischen Schillings als eine für jetzt noch unumstößliche Thatsache zu dulden genöthigt ist. Das süddeutsche 3½-Guldenstück kann sein an sich höchst überflüssiges Dasein nur damit entschuldigen, daß es das einzige Band zwischen dem Münzwesen des deutschen Nordens und Südens bildet; die Engländer sind auf dem Wege, ihr 2½-Schillingstück durch das 2-Schillingstück zu ersetzen, wonach alsdann die Vervielfältigungen des Schillings eben so einfach und natürlich sein werden, wie jene des Franks in Frankreich.

Die Untertheilung des englischen Schillings ist durchgehends duodezimal, d. h. die Theilzahlen sind sämmtlich Faktoren oder Vielfache von 12; das französische Geld bietet im Gegensatze hierzu die reine Ausführung des Dezimal-Systems dar, indem sämmtliche Theil- und Vervielfältigungszahlen Faktoren oder Vielfache der Zahl 10 sind; bei den übrigen vier Fällen laufen Duodezimal- und Dezimal-Theilung bunt durcheinander. In früheren Zeiten war man hinsichtlich einer Consequenz in diesem Punkte oft noch viel weniger ängstlich. So kam z. B. unter den dänischen Münzsorten noch 1795 der Speziesthaler durch die Divisoren 1½, 3, 5, 6, 12, 15, 24, 60 getheilt zur Ausprägung. Weiter zurückgehend finden wir, daß nach der ersten deutschen Reichsmünzordnung vom J. 1524 geprägt wurden: Gulden, halbe, Viertel, Zehntel-Gulden, Groschen 21, halbe Groschen 42, Gröschel 84, Pfennige oder Heller 252 auf 1 Gulden. Die zweite Reichsmünzordnung von 1551 setzte Gulden zu 72 Kreuzern fest und ließ, an Unterabtheilungen derselben, Stücke zu 36, 20, 12, 10, 6, 3, 1 Kreuzer schlagen, welchen beziehungsweise die Theilungszahlen 2, 3³⁄₅, 6, 7⅕, 12, 24, 72 entsprechen. Zufolge der dritten Reichsmünzordnung von 1559 gingen auf 1 Reichsgulden 21 Reichsgroschen, 28 Schillinge, 48 Sechslinge, 75 Rappenvierer, 84 Gröschel. Hannover hatte in der Zeit der s. g. Kassenmünze (nach dem Leipziger Fuße) Speziesthaler zu 1⅓ Thaler, ganze und halbe Thalerstücke*), Zweidrittel, Drittel, ferner Sorten zu 6, 4, 3, 2, 1½, 1 Mariengroschen, 6, 4, 3, 2, 1½ und 1 Pfennig; woraus als Theilungszahlen des Thalers folgen: 1½, 2, 3, 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 72, 96, 144, 192, 288. Bei so wunderlichen Theilungsmethoden, in welchen jede Spur eines leitenden Gedankens vermißt wird, kann natürlich auch nicht erwartet werden, daß die Nachbarglieder im Sortimente einfache und bequeme Werthverhältnisse zu einander darbieten.

6) Zur bequemen Ausführung aller, besonders aber der kleinen Zahlungen empfiehlt sich ein Münzsystem desto mehr, je weniger Geldstücke und je weniger verschiedene Sorten zur Bildung eines jeden Betrages erfordert werden; auf je mehr verschiedene Arten es aber zugleich die Zusammensetzung eines bestimmten Betrages zuläßt, damit die genaue Effektuirung einer Zahlung nicht an den Besitz gewisser Sorten nothwendig gebunden ist. Hierin der Vollkommenheit sich im höchsten Grade zu nähern, gelingt nur unter der Voraussetzung, daß die besten Werthverhältnisse zwischen den einzelnen Münzsorten getroffen werden.

Wenn für irgend ein Münzsystem der Werth des höchsten und des niedrigsten Stückes, folglich der Multiplikator, welcher das Verhältniß dieser beiden Werthe ausdrückt, ein Mal feststeht, auch die Anzahl der zu prägenden Sorten gegeben ist, und nun der Werth aller einzelnen Zwischensorten bestimmt werden soll; so handelt es sich darum, zu diesem Zwecke jenen Hauptmultiplikator in eine angemessene Reihe von Faktoren zu zerfällen, welche alsdann die Multiplikatoren der Sortenabstufungen in dem Sinne darstellen, welcher oben bei der Tabelle auf S. 369 bereits erklärt worden ist. Die freie Willkür in der Auswahl der Faktoren wird durch mehrere praktische Erforderniße beschränkt: zunächst dadurch, daß die dem Kleinverkehr hauptsächlich gewidmete Mittelsorte entweder ursprünglich feststeht (wenn sie nämlich die Münzeinheit bildet, wie der englische Schilling, der Frank, die Lira) oder durch die erfahrungsmäßig angemessenste Größe, mit Rücksicht auf sonstige praktische Umstände, als ein bestimmter Theil der höher liegenden Einheit geboten ist (wie der Zwanziger, der süddeutsche halbe Gulden, das Sechstelthalerstück). Man erhält dadurch also zwei Intervalle, welche zweckmäßig mit Zwischensorten auszufüllen sind, d. h. zwei Multiplikatoren, welche in Faktoren zerlegt werden müssen. Unter diesen Faktoren dürfen nun, damit nicht zu geringe Werthabstufungen entstehen, im Allgemeinen keine solchen sein, welche kleiner als 2 sind; ferner ist es räthlich, keine anderen Brüche zuzulassen als ½, damit die Werthverhältnisse der benachbarten Sorten sich gehörig einfach und bequem darstellen; und endlich will es mir scheinen, daß der größte zur Anwendung geeignete Faktor nicht über 3 hinausgehen dürfe. Durch diese Beschränkungen reduziren sich die zulässigen Sortenmultiplikatoren auf 2, 2½ und 3. Prüft man nun nach den vorstehenden Grundsätzen die auf Seite 369 — 370 tabellarisch zusammengestellten sechs Münzsysteme, so finden sich

*) Diese beiden sind nur i. J. 1801 geprägt und nie im Umlaufe verbreitet worden.

in dem	die Multiplikatoren
österreichischen	($1\frac{1}{2}$), ($1\frac{2}{3}$), 2, 3
österreichisch-italienischen ..	($1\frac{2}{3}$), 2, $2\frac{1}{2}$, 3
preußischen	($1\frac{1}{2}$), ($1\frac{1}{3}$), 2, $2\frac{1}{2}$, (6)
bairischen	($1\frac{2}{3}$), 2, 3, (5)
französischen	2, $2\frac{1}{2}$
englischen	($1\frac{1}{3}$), ($1\frac{1}{2}$), 2, $2\frac{1}{2}$

von welchen die in Klammern gestellten verwerflich sind. In dieser Beziehung offenbaren sich also sämmtliche aufgeführte Systeme, mit alleiniger Ausnahme des französischen, als unvollkommen. Zieht man von den Sorten dieser Systeme nur die größte (mit Beseitigung des sehr unpassenden $3\frac{1}{2}$-Guldenstücks in Baiern), die Mittelsorte und die kleinste (unter Weglassung des bairischen Hellers und englischen Halbfarthings, als zu kleiner Geldstücke) aus; so erhält man folgendes Grundschema nebst den beigesetzten Multiplikatoren, deren Zerfällung in passende Faktoren jetzt die Aufgabe ist:

Oesterreich		Oesterreich. Italien		Preußen		Baiern		Frankreich		England	
Sorten	Multiplikator	Sorten	Multiplikator	Sorten	Multiplikator	Sorten	Multiplikator	Sorten	Multiplikator	Sorten	Multiplikator
2 Gulden	6	6 Lire	6	2 Thaler	12	2 Gulden	4	5 Frank	5	5 Schilling	5
20 Kreuzer	80	1 Lira	100	$\frac{1}{6}$ "	60	$\frac{1}{2}$ "	120	1 "	100	1 "	48
$\frac{1}{4}$ "		1 Centesimo		1 Pfennig		1 Pfennig		1 Centime		1 Farthing	

Ich will von den zwei Multiplikatoren eines jeden Systems denjenigen, welcher die Beziehung der Mittelsorte zur größten Sorte ausdrückt, den oberen Multiplikator nennen, den andern hingegen den untern. Der obere Multiplikator ist 4, 5 oder 6*), jedenfalls also zu groß, um eine Zwischensorte entbehrlich zu machen. In allen hier betrachteten Systemen findet sich dieselbe, nur im preußischen fehlt sie seit dem Jahre 1809, wo die letzten Dritteltthalerstücke geprägt wurden, welche nebst den älteren noch jetzt im Umlaufe sind, wiewohl natürlich in viel zu geringer Menge, da die Masse der übrigen Hauptsorten (Thaler und Sechstel) sich seitdem sehr vergrößert hat**). Die unangenehme Folge davon offenbart sich jeden Tag dadurch, daß man in der Regel alle Beträge nahe unter 1 Thaler aus einer ziemlich großen Anzahl Stücke zusammensetzen muß. Die Wahl unter den oberen Multiplikatoren 4, 5, 6 ist keineswegs durchaus frei, wenigstens alsdann durch das Rechnungssystem des Landes einem Zwange unterworfen, wenn nicht die Mittelsorte, sondern eine höhere als Einheit des Münzsystems auftritt, wie in Oesterreich, Preußen und Baiern, (überhaupt in Süddeutschland); denn da z. B. der österreichische Zwanziger ein Drittel der Rechnungssorte, nämlich des Guldens ist, so muß Letzterer durch eine geprägte Sorte dargestellt werden, und dadurch ist der obere Multiplikator entweder = 3 oder = 6 nothwendig gegeben: d. h. man kann nur Gulden oder nebst diesen noch 2-Guldenstücke prägen, wenn man nicht unnatürliche und unbequeme Vervielfältigungen des Zwanzigers schaffen will. Gleiches ergibt sich rücksichtlich des süddeutschen Guldensystems, in welchem der obere Multiplikator = 4 wird, weil die Mittelsorte durch den halben Gulden gebildet ist. In Preußen ist der Multiplikator 6 (— oder 12, mit Beziehung auf den Doppelthaler —) eine unumgängliche Folge davon, daß man als Mittelsorte das Sechstel des Thalers festgesetzt hat. Fast ebenso verhält sich die Sache in England, wo der Schilling zwar die Einheit des Silbermünzsystems, aber doch zugleich auch Unterabtheilung einer höhern Einheit, des Pfundes ist, welche früher nur in der Rechnung existirte, seit 1817 aber in Gold wirklich ausgeprägt wird: hier war der obere Multiplikator 5 für das Silbersystem naturgemäß an die Hand gegeben, da mit ihm das Viertel des Pfundes entsteht. Dagegen war in Frankreich bei der Frankenrechnung und in jenen italienischen Ländern, wo die Lira eingeführt ist, die Wahl des obern Multiplikators gänzlich frei, nur konnte derselbe — sollte das größte Silberstück von zweckmäßigem Formate und Werthe sein — nicht unter 4 und nicht über 6 genommen werden. Frankreich besaß bis in das Jahr 1793 die großen und kleinen Thaler (Ecus) zu 6 und 3 Livres; bei der Einführung des neuen Münzsystems ist das 5-Frankenstück an die Stelle des 6-Livres-Thalers getreten, und mehrere italienische Staaten (Sardinien, Parma, Modena) sind diesem Beispiele gefolgt, indem sie den Frank unter der Benennung Lira annahmen. Die Zahl 5 hat in der That als oberer Multiplikator wesentliche Vorzüge vor den Zahlen 4 und 6, wie sich sogleich ergibt, wenn man bedenkt, in welch hohem Grade das Zählen einer Summe dadurch erleichtert wird, daß je 2 und 2 zusammengelegte Geldstücke die Zahl 10 darstellen. Daß vier Reihen von je 5 Fünffrankenstücken die Summe von 100 Franken enthalten, lehrt ein rascher Blick mit Sicherheit, ohne alles Nachrechnen; zugleich sind überhaupt runde Summen ohne Beilegung kleinerer Stücke zu bilden. Wollte dagegen Jemand einige hundert Livres in 6-Livresstücken aufzählen, so konnte es für den Ungeübten nicht ohne einiges Rechnen abgehen, mußten fast jedes Mal kleinere Geldstücke zur Abrundung beigelegt werden, und waren Irrthümer viel leichter zu begehen. Oesterreich hat in seinen italienischen Provinzen trotzdem Stücke zu 3 und 6 Lire eingeführt, weil die dortige Lira nichts Anderes als der Zwanziger ist, und man deren Vervielfältigungen mit dem Gulden- und Zweiguldenstücke übereinstimmend haben wollte, um dem Umlaufe dieser letzteren Sorten in Italien mehr Bequemlichkeit zu verleihen.

Zur Einschaltung einer Münzsorte zwischen die größte und die mittlere Sorte muß der obere Multiplikator in zwei Faktoren zerlegt werden. Der Multiplikator 4 läßt nur die Faktoren 2 und 2 zu; denn alle anderen würden nur gebrochene Zahlen ohne Anwendbarkeit für den gegenwärtigen Zweck sein: danach bekommt also die Zwischensorte den halben Werth der größten und den doppelten der Mittelsorte, wie dieß mit dem süddeutschen Gulden in Beziehung zum Zweiguldenstücke und zum halben Gulden der Fall ist.

*) Bei Preußen zwar 12; da jedoch hier der Thaler, die Hälfte des größten Stückes, bestimmt ausgeprägt werden muß, so bleibt von ihm bis zur Mittelsorte ein auszufüllendes Intervall ebenfalls mit dem Multiplikator 6.

**) Hannover und die übrigen deutschen Thalerländer entbehren einer Geldsorte zwischen Thaler und Sechstel gänzlich, bis auf Sachsen, welches seit 1852 angefangen hat, Drittelstücke zu prägen.

a und b aber enthalten übereinstimmend das 6-Kreuzerstück, und fügen nur abweichend die erstere ein 12-, die andere ein 15-Kreuzerstück hinzu. Da der halbe Gulden das Fünffache vom Sechser ist, und aus Obigem (S. 380) bereits die Ueberzeugung gewonnen wurde, daß zur Einschaltung in das Intervall 1 — 5 sich vorzugsweise das Stück vom Werthe 2 eignet; so muß die Wagschale sich nach der Seite des 12-Kreuzerstücks neigen. Man hätte also Stücke zu 2 und 1 Gulden, 30 Kreuzer (oder $^1/_2$ Gulden), 12, 6, 3, 1, $^1/_2$ und $^1/_4$ Kreuzer zu prägen, um den naturgemäß hergeleiteten Forderungen zu genügen.

In dem preußischen Münzsysteme ist der untere Multiplikator = 60. Nachdem der Doppelthaler, der Thaler, das Drittel (S. 381), das Sechstel und der Pfennig bereits feststehen, bleiben — um mit 9 Münzsorten im Ganzen auszukommen — nur noch 4 Sorten zu schaffen, also aus der Zahl 60 fünf Faktoren zu entnehmen. Diese können, sofern man im Einklange mit den früher begründeten Erfordernissen handeln will, keine anderen sein als 2, 2, 2, $2^1/_2$, 3. Da die Nothwendigkeit vorliegt, den Silbergroschen (ein Fünftel des als Mittelsorte des Systems auftretenden Sechsteltbalers) unter die geprägten Sorten aufzunehmen, der Faktor 5 aber in vorstehender Reihe nicht enthalten ist, sondern nur dessen Hälfte ($2^1/_2$); so erkennt man, daß zwischen den Silbergroschen und das Fünffache desselben noch ein Zwischenglied eingeschaltet werden muß. Dieses kann ein $2^1/_2$- oder ein 2-Silbergroschenstück sein. Aus dem oben Vorgetragenen wird erinnerlich sein, daß (gleichwie das 2-Frankenstück zwischen 1 und 5 Frank) hier das Zwei-Silbergroschenstück den Vorzug verdient, weil es Summenbildungen auf die zahlreichsten Arten und mit der kleinsten Stückzahl gestattet. In das Intervall zwischen dem Silbergroschen und dem Pfennig sind zwei Sorten einzuschalten, für deren Beziehung zu einander und zu jenen Beiden drei Faktoren aus der Zahl 12 gebildet werden, natürlich keine anderen als 2, 2 und 3. Die drei möglichen Versetzungen derselben führen auf folgende Größen der erwähnten zwei Zwischensorten:

a) 2 Pfennig und 4 Pfennig,
b) 2 „ „ 6 „
c) 3 „ „ 6 „

Die richtige Wahl hierunter ist nicht schwer zu treffen. Es ergibt sich bei genauerem Nachsehen sogleich, daß ein gewichtiger Umstand für die Anordnung a (eines 2- und 4-Pfennigstücks) spricht. Die geringste Zahl von Münzstücken, welche erfordert wird, um die Beträge unter einem Silbergroschen zu bilden, ist nach den drei Ausprägungen folgende:

Betrag	nach a) mit 1, 2, 4 Pf.	nach b) mit 1, 2, 6 Pf.	nach c) mit 1, 3, 6 Pf.
2 Pfennig	1 Stück	1 Stück	2 Stück
3 „	2 „	2 „	1 „
4 „	1 „	2 „	2 „
5 „	2 „	3 „	3 „
6 „	2 „	1 „	1 „
7 „	3 „	2 „	2 „
8 „	2 „	2 „	3 „
9 „	3 „	3 „	2 „
10 „	3 „	3 „	3 „
11 „	4 „	4 „	4 „
Summe	23 Stück	23 Stück	23 Stück.

In dieser Beziehung hat also zwar keins der Systeme etwas vor den anderen voraus. Aber sehr verschieden sind sie dagegen rücksichtlich der Anzahl von Arten, auf welche sie die Zusammenlegung der Beträge unter den mancherlei Combinationen der Münzs[...] gestatten. Man hat nämlich

Zur Bildung des Betrages von	nach a) mit 1, 2, 4 Pf.	nach b) mit 1, 2, 6 Pf.	nach c) mit 1, 3, 6 Pf.
2 Pfennig	2 Arten	2 Arten	1 Art
3 „	2 „	2 „	2 Arten
4 „	4 „	3 „	2 „
5 „	4 „	3 „	2 „
6 „	6 „	5 „	4 „
7 „	6 „	5 „	4 „
8 „	9 „	7 „	4 „
9 „	9 „	7 „	6 „
10 „	12 „	9 „	6 „
11 „	12 „	9 „	6 „
Ueberhaupt...	66 Arten	52 Arten	37 Arten.

Preußen müßte dem Gesagten zufolge, um ein vollkomme[...] Münzsystem zu haben, wieder (wie es ehemals that und Sa[...] neuerlich angefangen) Dritteltbaler prägen; das $2^1/_2$-Silbergros[...] stück durch ein 2-Silbergroschenstück ersetzen*); den halben Si[...] groschen und das 3-Pfennigstück wegfallen lassen; überhaupt also Stücke zu 2 Thlr., 1 Thlr., 10, 5, 2, 1 Sgr., 4, 2 und 1 schlagen.

Das Münzsystem Frankreichs und jenes der österr[...] chisch-italienischen Provinzen stimmen darin mit ein[...] überein, daß hier wie dort der untere Multiplikator = 100 ist. Zahl 100 kann nur auf eine Weise in sechs Faktoren von de[...] forderlichen Beschaffenheit zerlegt werden, nämlich 2, 2, 2, 2, [...] $2^1/_2$. Von den verschiedenen möglichen Versetzungen dieser Fak[...] kann aber nur in sofern Gebrauch gemacht werden, als sie zur [...] stenz des Fünffachen vom Centime (oder Centesimo) führen, i[...] dieses nothwendig ist, um den von jeher üblichen, ins Volksleben [...] wachsenen Sou (oder Saldo) darzustellen, welcher im österreichi[...] Italien zugleich mit dem Conventionskreuzer übereinstimmt. [...] wird erfordert, daß alle höheren Sorten bis zum Frank oder zur [...] eine ganze Zahl von Sous (Soldi) enthalten, wodurch alle nicht [...] 5 ohne Rest theilbaren Anzahlen von Centimes (Centesimi) a[...] schlossen sind; und endlich darf man die Bequemlichkeit, die Hä[...] des Franks oder der Lira als geprägtes Stück zu besitzen, keines[...] aufgeben. Daß keine gebrochenen Zahlen von Cent. (z. B. $2^1/_2$, 1[...] vorkommen dürfen, versteht sich ohnehin. Unter diesen Einschränk[...] bleiben nur folgende zwei Systeme übrig:

a) 1 2 5 10 20 50 100 Cent.
b) 1 2 5 10 25 50 100 „

Das System a besteht seit 1848 in Frankreich, welches v[...] statt des 10-Centimstücks das 25-Centimstück prägte und 2 Cent. nicht, 5 und 1 Cent. nur aus den Zeiten der ersten Revolutio[...] saß; ferner seit 1850 in der Schweiz; und seit 1851 oder 185[...] Belgien, wo bis dahin das System b vollständig zur Ausführung [...] bracht war. Eben dieses System b, jedoch mit der Abweichung, [...] statt 2 Cent. Stücke von 3 Cent. geprägt werden, hat in Sard[...] und im österreichischen Italien (s. die Tabelle S. 369) Geltung; ganz übereinstimmend hiermit prägen die nordamerikanischen Ve[...] staaten Sorten von 1, 3, 5, 10, 25, 50, 100 Cents. Da[...] schließt sich die Ausprägung des römischen Kirchenstaats dem Sy[...]

*) Sachsen hat bekanntlich das 2-Neugroschenstück; dagegen v[...] Kurhessen, welches vorher Stücke zu 2 Silbergroschen prägte, vor ei[...] Jahren diese gute Einrichtung, um die schlechtere preußische mit dem [...] Silbergroschenstücke anzunehmen.

wir uns auf das Original berufen wollen, indem wir aus demselben nur jene Mittheilungen herauszuheben beabsichtigen, welche die dortigen mißlichen Verhältnisse der gewöhnlichen Flußschifffahrt und den fortwährend sich verschlimmernden Stand der Waldungen in Bezug auf das Schiffbauholz betreffen, und der gewöhnlichen Flußschifffahrt wie hierdurch auch den von dieser abhängenden commerziellen Verhältnissen eine immer traurigere Zukunft prophezeien. Eine Stelle dieses Artikels gibt folgende Nachricht:

„Die Schiffer-Innung in Laufen hat dem Vernehmen nach von der Regierung Baierns die Bewilligung erhalten, ihre Fahrzeuge auf dem Inn und der Salzach mittelst Dampfkraft zu remorquiren. Die vereinte Schiffergemeinde von Laufen und Hallein benützten bisher zum Gütertransporte auf der Salzach, dem Inn und der Donau ausschließlich flache hölzerne Fahrzeuge, die sogenannten Salzburger Plätten. Eine solche Plätte kostete im Jahre 1851 in Hallein oder Salzburg etwa 100 fl.; gegenwärtig kommt sie auf 130 bis 140 fl. zu stehen, und in Linz wird sie nach beendeter Thalfahrt um 50 bis 60 fl. als altes Holz verkauft. Die Gesammtzahl der auf der Salzach in **einem** Jahre thalwärts gehenden Fahrzeuge beträgt 1700—1800, wozu nicht weniger als 51 000 — 54 000 Fichten- und Tannenstämme verwendet werden. Schon gegenwärtig kann man den Unterschied zwischen den Herstellungskosten und dem Erlöse auf 136 000 — 144 000 fl. anschlagen, und die Einbuße wird in dem Maße steigen, als die Wälder mehr gelichtet werden. Die Schiffer-Innung in Laufen beabsichtiget daher, sich vorläufig 4 eiserne Kähne von je 500 Ctr. Tragfähigkeit beizuschaffen, und dieselben auf der Bergfahrt durch einen Schleppdampfer von 50 Pferdekraft remorquiren zu lassen" u. s. w.

Wenn gleich, wie nicht zu verkennen ist, sagt über diesen volkswirthschaftlichen Gegenstand ein Referent in Nr. 249 der Ost-Deutschen Post, die ergriffene Maßregel, die Holzschiffe durch eiserne zu ersetzen, geeignet ist, den Verbrauch an Schiffbauholz zu vermindern und die diesfälligen Waldstände zu schonen; so sind vereinzelte Beispiele doch lange nicht ausreichend, der herannahenden Noth an Schiffbauholz durch einen solchen verminderten Verbrauch gänzlich vorzubeugen, ja nicht einmal auf eine einigermaßen entferntere Zukunft hinaus zu verschieben. Eine diesfalls allein ergiebiger wirksame, möglichst allgemeine Nachahmung dieses Beispieles ist aus mehreren Gründen eben so wenig schnell genug zu erwarten und ausführbar; daher auch bei dieser Voraussetzung der beabsichtigte Erfolg nur zu spät eintreten kann. Eine allgemeine Einführung eiserner Schiffe ist, abgesehen von den Schwierigkeiten, die ihr in Verbindung des Dampfbetriebes im Inlande entgegentreten würden, nicht schnell genug zu hoffen, weil viel bedeutendere Anlagscapitalien hierzu gehören, die nicht in dem Maße des Bedürfnisses überall so leicht beizuschaffen sind; weil ferner das hierzu nöthige Materiale selbst für weit höhere Preise nicht aufzubringen wäre; weil selbst die sachverständigen Arbeiter nicht in der erforderlichen Zahl zu Gebote stünden; u. dergl. m.

Bei Voraussetzung einer solchen heroischen Maßnahme der allgemeinen Einführung eiserner Schiffe ist weiters billig die Frage zu stellen, welche Vortheile in volkswirthschaftlicher Beziehung zu erwarten wären? Es liegt außer unserer Absicht, in eine tiefe Discussion dieser Frage einzugehen; es wird genügen darauf hinzuweisen, daß z. B. die Laufner Schiffer es vorziehen, an jedem Schiffe (also an 130 bis 140 fl.) nach vollbrachter Thalfahrt bei dessen Verkauf 80 fl. zu verlieren, als das Schiff zurück zu treiben, um es zu einer neuen Thalfahrt zu benützen! Es ist also das Zurücktreiben verlust der, und würde die Frachtkosten vorzüglich vertheuern.

Sind eiserne Schiffe allgemein an die Stelle der hölzer treten, so ist die blos einmalige Benützung des Schiffes zu fahrt und dann dessen Verkauf nicht mehr zulässig, weil ein Schiff viel höher zu stehen kommt, als altes Eisen aber ei zu geringen Werth hätte, und an sich die Vergeudung eines so und mit so vielen Beschwerlichkeiten herstellbaren Materials m schlimmere Folgen nach sich ziehen würde; das Zurücktreiben des verursacht dann aber gleiche Unkosten wie bei Verwendung der hölzernen. Diesem alten Uebelstande zu begegnen entschließen her die Laufner Schiffer mit der Einführung der eisernen auch die bisher benützte thierische Triebkraft zu verlassen und Stelle die Dampfkraft einzuführen.

Die Einführung einer allgemeinen Dampfschifffahrt würl weit entfernt sie als einen Mißgriff bezeichnen zu wollen, n uns vorliegenden vieljährigen Thatsachen im besten Falle den nehmern einen höhern Gewinn, dem Allgemeinen aber keine im ermäßigten Frachtsatze bringen und auch nicht bringen Bei vereinzelten kleinen Unternehmungen wäre auch der höh winn für den Unternehmer ein noch sehr fraglicher; sind uns recht wohl jene Mißverhältnisse erinnerlich mit welchen gr kräftige derartige Unternehmungen anfänglich zu kämpfen hatten sind doch bis zum heutigen Tage alle Güter von geringerem und unbeschränkterer Lieferzeit im Allgemeinen noch immer alleinige Benützung der gewöhnlichen Schifffahrt angewiesen.

Diese Andeutungen lassen die Gegenwart nicht als die kennen, in welcher schnell genug und durchgreifend die Refo gewöhnlichen Schifffahrt in eine mit Dampfdienst ohne ande empfindlichere Opfer ausführbar ist, auch ist sie keine Aufg die nächste Zukunft; ihre Entwickelung muß einer größeren anheim gestellt werden. — Wir können daher von der Einf des Dampfdienstes auf den Binnengewässern weder die schleuni wendung des befürchteten Mangels an Schiffbauholz noch andere wirthschaftliche Vortheile erwarten. Wenn wir durch die U der Gegenwart in der That mächtig aufgefordert sind, den letztern Beziehungen Rechnung zu tragen, so können wir die Er der uns durch die Umstände abgedrungenen Wünsche nur in de besserung der gewöhnlichen Schifffahrt suchen und finden.

Dieser Nothwendigkeit einer Abhilfe scheinen jedoch jene strecken nicht zu unterliegen, in welchen es nicht üblich ist, die nur zur Thalfahrt zu verwenden, sondern es Regel ist, die jedesmal, selbst im geleerten Zustande, wieder nach den obern zurück zu treiben. In diesen Strecken hat aber entweder die schon den Mangel an Schiffbauholz herbeigeführt oder er beste localen Ursachen, oder diese Uebung hat andere finanzielle Gründ mer ist aber der Rücktrieb leerer Schiffe nationalökonomisch ein stand und hindert einen günstigeren Frachtsatz um so mehr, al die Kosten der Zugkraft im steten Steigen sind. Also auch diese erheischen eine gleiche Verbesserung der Schifffahrt. Ein groß Beispiel dieser Art bringen uns die Tageblätter letzterer Zeit, a wir uns im Folgenden beziehen wollen.

Die vorgehenden Andeutungen über den fraglichen Geg führen bald zu der Ueberzeugung, es könne die der Schifffah hende trübe Zukunft durch eine radicale Reform, nämlich dur lassen der bisherigen gewöhnlichen Fluß-Schifffahrt und Annah Dampfdienstes dafür, ohne neue volkswirthschaftliche bedeutende

weder gemildert noch abgewendet werden. In der Reihenfolge der Betrachtungen wären somit die Mittel zur Abhilfe aufzusuchen. Diese mögen noch so mannigfaltig sein, das wesentlichste dieser ist aber sicherlich bereits zur Thatsache geworden. Bevor wir zur Betrachtung dieses Fortschrittes selbst schreiten, wird es jedoch nützlich sein, in Kürze Einiges von der geschichtlichen Veranlassung zu dieser Vervollkommnung voran zu schicken, weil es völlig geeignet ist, die alte Erfahrung zu bewahrheiten, wie aus den geringfügigsten Ursachen sich oft große Ereignisse heranbilden können.

Die Theiß, besonders in dem unteren Theile, ein durch sein ruhiges und tragfähiges Wasser die Schifffahrt sehr begünstigender Fluß hat gegen die dargebotenen Vortheile anderseits die sehr benachtheiligende Eigenschaft, in sehr ausgedehnten Serpentinen hin und her zu fließen, und, was noch das Schlimmere ist, seiner häufigen sich auf Meilen ausdehnenden Ueberschwemmungen und noch mehr anderer Ursachen wegen keine Treppelwege zu haben, so daß für die Bergfahrt als Zugkraft bis Tokai Pferde nicht immer, von Tokai aufwärts aber nie anwendbar sind, sondern Menschen diesen Dienst versehen müssen, also eine Zugkraft, die über die Empfindungen bei ihrer Leistung Auskunft geben kann. Eine aufmerksame Beobachtung für die Bergfahrt ließ den bedachtsamen Schiffseigenthümer sehr bald erkennen, und wurde auch durch die Zugsmannschaft bestätiget, daß ein leeres Schiff beim Antrieb mit mäßiger Last getaucht, besonders bei unruhiger oder bewegter Atmosphäre nicht nur keine größere Zugkraft bedürfe, vielmehr sogar sich mit weniger Anstrengung als ganz leer ziehen lasse*).

Diese Wahrnehmung führte den, seit vielen Jahren die Theiß beschiffenden Unternehmer, Herrn Leopold Pollak aus Unghvár in Ungarn, der zur Bergfahrt nie oder zu selten für offene Schiffe sich eignende Frachten hatte, auf den Gedanken: die leeren Schiffe mit andern leeren Schiffen zu belasten, um auf diese Art das Zurückschaffen der leeren Schiffe billiger zu vollbringen. Die erwiesene Richtigkeit dieser Voraussetzung veranlaßte Hrn. Leop. Pollak ein

*) Diese Wahrnehmung wird selbst durch die Theorie bestätiget, indem der Widerstand bei Bewegung im Wasser getauchter Körper von zwei wesentlichen Bedingungen abhängt: der Ueberwindung des hydraulischen Druckes gegen den vertikalen größten Querschnitt des eingesenkten Körpertheiles und der Ueberwindung der sogenannten Reibung des Wassers an der festen vom Wasser bespülten Körperoberfläche. Der hydraulische Druck ist eine Function des Productes aus der vertikalen getauchten Querschnittsfläche (f) und dem Quadrate der Geschwindigkeit (c^2) oder richtiger der Geschwindigkeitshöhe $\left(\frac{c^2}{4g}\right)$; die Reibung des Wassers wird durch zwei Theile dargestellt, von welchen der erste mit der benetzten Oberfläche (F) und der Geschwindigkeitshöhe $\left(\frac{c^2}{4g}\right)$, der zweiten mit (F) und der einfachen Geschwindigkeit (c) wächst. Für leere Schiffe ist f stets sehr klein und, besonders bei Flüssen die (wie die Theiß) ein geringes Gefälle haben, auch c nur klein, also $\frac{c^2}{4g}$ um so kleiner; folglich auch der hydraulische Druck von keiner großen Bedeutung. Für den Widerstand aus der Reibung des Wassers ist, wegen äußerst geringer Tauchung eines leeren Schiffes, F fast nicht größer als die Bodenfläche, und weil diese eine bedeutende Ausdehnung hat, so ist offenbar auch dieser Theil des Widerstandes der bei Weitem bedeutendere, und dieser aus der Bodenfläche allein ist praktisch hinreichend genau für die ganze nöthige Zugkraft zu nehmen. Wird das leere Schiff mit einer unerheblichen Last mäßig tiefer getaucht, so übergehen blos f und F in die größeren Werthe $f + \triangle f$ und $F + \triangle F$, wo $\triangle f$ und $\triangle F$ gegen f und F so unbedeutend sind, daß sie in der praktischen Berechnung gar keine erhebliche Zunahme der ursprünglichen ergeben können. Ja mit Rücksicht auf den veränderlichen Widerstand bewegter Luft werden die betrachteten Aenderungen begreiflicher Weise um so schiffbarer.

Privilegium (Wiener Zeitung vom 17. Novbr. 1854) darauf zu erwerben, die leeren Schiffe nicht einzeln, sondern jedesmal mehrere leere große Schiffe in einander gelegt gemeinschaftlich wie ein mäßig beladenes bergan zu führen.

Dieses Einlegen der Schiffe in einander setzt dem Vorangedeuteten zufolge die nöthige Zugkraft zur Bergfahrt z. B. bei Verwendung von vier Schiffen auf beiläufig den vierten Theil, also in eben dem Verhältnisse auch die Kosten dafür herab, nebst einer nahe in gleichem Verhältnisse daraus hervorgehenden Ersparung an Kosten für die zur Schiffbegleitung nöthige Mannschaft.

Zur richtigen Beurtheilung der zu erwartenden Vortheile dient die Nachricht im „Pester Lloyd," Nr. 234 in dem Artikel über die national-ökonomische Probefahrt auf der Donau:

„Den Angaben des Privilegium-Besitzers zufolge beziffert sich das Ersparniß folgendermaßen: Die vier in einander zu schachtelnden Schiffe, deren gesammte Tragfähigkeit zu 10 000 Ctr. angenommen wird, benöthiget, ohne alle Fracht, für eine gewöhnliche Bergfahrt je 3 Mann im Schiffe und je 7 Mann als Zugknechte, somit im Ganzen 40 Mann; die Bergfahrt nach der neuen Methode dagegen würde nur 3 Mann im Mutterschiffe (das die übrigen tragende Schiff) und nur 9 Mann als Zugknechte für sämmtliche 4 Schiffe in Anspruch nehmen, somit ein Ersparniß von 28 Mann herbeiführen. Nun wird jeder Zugknecht auf der Bergfahrt von Szolnok bis Vári (bei Tisza-Ujlak) mit 50 fl. C. M. bezahlt; die Rückfahrt der vier betreffenden Schiffe käme somit um vierzehnhundert Gulden wohlfeiler."

„Noch mehr, auch die Thalfahrt würde bei Anwendung des Einschachtelungs-Systemes billiger. Gegenwärtig wird nämlich auch für diese mehr Mannschaft mitgenommen, aus Besorgniß: es dürften am Landungsplatze die nöthigen Zugkräfte fehlen oder höheren Lohn ansprechen. Da diese Besorgniß bei der neuen Methode wegfällt, würde sich auch die Thalfahrt billiger stellen. Herr L. Pollak beziffert das Ersparniß bei der Thalfahrt auf 16 Mann, von denen jeder 30 fl. erhält — somit auf 480 Gulden" *).

„Bei dieser Schätzung käme schließlich noch in Rechnung, daß der auch geringere Bedarf an Zugkräften den Preis naturgemäß herabsetzen wird, wodurch die Kosten sowohl der Berg- als Thalfahrt geringer würden."

„Auch die Zeit einer Reise könnte herabgesetzt werden. Ist nämlich das Ersparniß an Zugkräften bedeutend, so würde es lohnen, mit doppelten und einander abwechselnden Zugkräften zu arbeiten, ohne, wie es jetzt geschieht, des Tages bei günstigem Winde zu rasten, — und in solcher Weise die Hälfte der gewohnten Fahrzeit zu ersparen."

*) Diese 480 fl. und obige 1400 fl., zusammen also 1880 fl. Mehraufwand bei gegenwärtiger Beschiffungsart erhöhen auf die angegebene Tragfähigkeit der Schiffe mit 10 000 Ctr. die Frachtkosten eines Centners schon um mehr als 11¼ kr. Ist nun der Gegenstand des Transportes z. B. Bruchstein, von welchem die Cubik-Klafter etwa 400 Ctr. wiegt, so erhöhet sich durch diesen Mehraufwand der Preis einer Cubik-Klafter Stein auf dieselbe Entfernung geschafft um 75 fl. Dieser Mehraufwand, der nach der neuen Beschiffungsart in Ersparniß gebracht wird, übersteigt allein, also ohne Zurechnung der eigentlichen Transportkosten, schon nahe um das Zehnfache den Erzeugungspreis und daher gleichsam den Werth des Steines. Niederungarn befindet sich gerade beiläufig in der hier beispielsweise angeführten Lage, und es mögen sich daher die rücksichtslosen Schmäher über den schlechten Zustand der ungarischen Straßen und über die Unthätigkeit des Landes in dieser Angelegenheit aus diesem Beispiele eine Belehrung ziehen.

Die aus zweckmäßiger Anwendung des Einschachtelungs-Systems hervorgehenden Erfolge müssen um so mehr überraschen, je erheblicher sie gegen die einfachen Mittel sind, wie vorzüglich für größere Reisen sich vorhersehen läßt; der Werth einer wohlfeileren und schnelleren Wassercommunication für die Volkswirthschaft aber liegt am Tage; insbesondere ist nämlich eine der zu erwartenden Wirkungen die der gewünschten Schonung der für den Schiffbau geeigneten Waldstände und das neue Gedeihen des im Verfalle begriffenen Schiffbaues; eine weitere Wirkung ist der hierdurch erzielte geringere Frachtsatz und die aus diesem entspringende Möglichkeit, schwer zu verwerthende Naturproducte in entfernte Gegenden mit Vortheil einführen zu können. So macht die „Ost-Deutsche-Post" auf jene Waldungen von beiläufig 180 000 Joch Ausdehnung aufmerksam, die das hohe Aerar in der Nähe von Unghvár besitzt und die einen äußerst geringen Ertrag haben, weil der kleine Verbrauch in der Nähe den Preis des Holzes für die Klafter nicht über 3 bis 4 fl. stellt, dasselbe aber in entferntere Gegenden der theuern Bergfahrt wegen nicht verführt werden kann; — so enthält der „Avas" (ein mehrere Meilen im Umfange haltender Gebirgskessel im Száthmarer Comitate) einen unermeßlichen Schatz an Steinkohlen, die wegen zu theuerer Fracht der gewöhnlichen Schifffahrt in entlegenere Gegenden nicht verführt, daher auch nicht benützt werden können; — so steht der Steinkoloß bei Tokai aus gleichem Grunde unbenützbar für die schlechten Straßen Niederungarns — welcher Verlust! und so in **vielen** anderen Fällen.

In diesem Beschiffungssysteme fänden nicht nur die volkswirthschaftlichen Verhältnisse eine kräftige Stütze, sondern es müßte auch in Folge des herabgesetzten Frachtsatzes an sich, dann aber noch insbesondere durch die mögliche Herabsetzung der Transportszeit auf den Handel offenbar belebend wirken. Es entspricht also den anfangs ausgesprochenen Anforderungen und Absichten am befriedigendsten und zuträglichsten.

Diese bisher arbiträr aufgezählten Vortheile des neuen Beschiffungssystemes bedürfen noch einer thatsächlichen Bestätigung, so wie nicht minder der Zweifel über leichte Ausführbarkeit des Aus- und Ineinanderhebens so großer Schiffe Beseitigung erfordert, wenn dieses anlockende System Eingang finden soll.

Zur befriedigenden Erledigung dieser beiden Bedingnisse bringt der „Pester Lloyd" Nr. 236 in den Tagsneuigkeiten vom 9. Oktober folgende Nachricht: „Wir haben die im Interesse des volkswirthschaftlichen Fortschrittes erfreuliche Nachricht mitzutheilen, daß der von Herrn Leopold Pollak heute ausgeführte Versuch des Ein- und Aushebens von Schiffen vollkommen gelungen ist. Der Beifall der zahlreichen Zuschauer, unter denen wir namentlich die Repräsentanten verschiedener Handelszweige beobachteten, ward dem Unternehmer zu Theil." In Bezug auf die Umstände der Fahrt selbst gibt die nächste Nummer des „Pesther Lloyd" in derselben Rubrik vom 10. Oktober die Nachricht: „Heute Nachmittag wurden die durch Herrn Leopold Pollak eingesetzten vier Schiffe stromaufwärts gegen das Kaiserbad gezogen. Während nach der gewöhnlichen Fahrweise 7 Pferde dazu nöthig gewesen wären, genügten heute 2 Pferde vollkommen. Der Versuch kann somit als durchaus gelungen betrachtet werden."

Mit dieser Nachricht hat der „Lloyd" wohl die Ersparung an Zugkraft festgestellt, allein dabei übersehen, das Ersparniß an Begleitungsmannschaft anzugeben und weiters den Bedarf nur eines Zugseiles herauszuheben, während bei dem gewöhnlichen Verfahren die Abnützung von 4 Zugseilen nothwendig geworden wäre; zu welchen Vortheilen die „Donau" in Nr. 476 bei Erwähnung der Hebevorrichtung unter dem Schlagworte (Schwimmender Kranich) noch jenen anrei[…] daß bei der Bergfahrt das letzte eingesetzte Schiff auch noch befrach[…] werden kann, und daß dessen Frachtgut vor jeder Wassergefahr d[…] die unterliegenden Schiffe vollkommen gesichert ist — somit jede A[…]curanzprämie unnöthig wird.

Durch die eben mitgetheilten Thatsachen ist das besprochene S[…]stem des Schifffahrtsbetriebes über jeden Zweifel erhoben und [...] nunmehr mit Sicherheit zu erwartenden Erfolge fordern nachdrucks[…] zu dessen Annahme und Verbreitung auf. Selbstredend sind die [zu] erwartenden Erfolge und der sich darbietende Gewinn von um so g[rö]ßerer Bedeutung, je länger die zu befahrende Strecke ist, je grö[ßer] das thalwärts zu verschiffende Transportsquantum im Vergleiche [zu] den bergangehenden Gütern ist, daher auch je volkreicher der mit [sei]nen Bedürfnissen zu versehende, zu Thal liegende Endpunkt der Co[m]municationslinie ist; je geringeren eigenthümlichen Werth und je g[rö]ßeres specifisches Gewicht die Gegenstände des Bedarfes haben, [...] je weniger oder unvollständiger die Bedürfnisse eines solchen gro[ßen] Sammelplatzes der Bevölkerung mit Gütern niederen Werthes bis[her] befriedigt worden sind. Wie ergiebig versprechen daher die Vorthe[ile] aus der Anwendung dieses neuen Schifffahrtsbetriebes auf der Don[au]strecke oberhalb Wien bis Linz u. s. w. für die Stadt und für [den] Unternehmer zu werden, da Wien schon jetzt auf diesem Wege un[ge]wöhnliche Mengen von verschiedenen Gattungen Bau- und Brennho[lz,] von mineralischer Kohle, von Pflastersteinen u. m. dergl. beziehet; u[nd] sind einmal die Preise dieser Artikel bedeutend ermäßigt, welche St[ei]gerung des Bedürfnisses bei der erleichterten Befriedigung wird ei[n]treten?

Die wesentlichen nützlichen Folgen, zu deren Erwartung das be[]sprochene Schifffahrtssystem berechtiget, empfehlen es von selbst de[r] Aufmerksamkeit jedes Fachbefreundeten und fordern ihn auf, seine Be[]mühungen der unverweilten Anwendung, Ausbildung und Verbreitun[g] eines Systemes zu leihen, das schon in seinen ersten Stadien so al[l]gemeinen erheblichen Lohn verspricht und in der Ausübung vielleich[t] noch in einem höheren als dem gehofften Maße geben wird.

E. S.

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; Jahrgang 1855. Nr. 6.

Bemerkungen über einige der hauptsächlichsten Wasserbauten a[n] der Elbe in Sachsen, so wie über die bei Ausführung derselben u[nd] bei Stromräumungen in Anwendung kommenden Dampfbagger, [von] Schmidt. — Oefen zur Darstellung des Zinkweißes in Frankr[eich] und über die aus Zink bereiteten Farben. — Beschreibung einer ei[n]fachen Ventilationsvorrichtung, von Johanny. — Erfahrungen [in] Betreff der Luftheizung, von Johanny. — Mittel, um zu beu[r]theilen, ob ein neu gebautes Gebäude trocken genug ist, daß es o[hne] Gefahr bewohnt werden kann. — Die Bender'sche Signalscheibe. — Anstrich der Britanniabrücke über die Menai-street, als Mittel ge[gen] das Rosten schmiedeiserner Brücken.

Literatur- und Anzeigeblatt. V. Bd., Nr. 11.

L'acropole d'Athènes par Beulé. — Literaturbericht.

Vorlegeblätter der Baugewerksschule zu Holzminden und [Leit]faden zur Veranschlagung der Bauentwürfe von Haarmann. The opening of the Crystal-Palace by Ruskin. — Nouvelle th[éorie] de l'écoulement des liquides par Dejean. — Portefeuille de [John] Cockerill. — Kleine Schriften und Studien zur Kunstgesch[ichte] von Kugler; Gailhabaud's Denkmäler der Baukunst; [...] gothische Entwürfe.

Notizblatt. III. Bd., Nr. 12.

Wilhelm Paul Eduard Sprenger. — Archäologisches.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 9. Jahrgang 1855.

Nr. 15.

Das Kuppeln der Eisenbahnwagen, von Taylor und Cranstoun. — Ueber das gleichzeitige Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Drahte. — James Mac Henry's in Liverpool Maschine zum Formen der Ziegel. — W. S. Luffsborough's Hobel. — Bemerkungen über den Guß der Hartwalzen und der Eisenbahnräder mit abgeschreckter Lauffläche, vom Director Tunner in Leoben. — Das Ausbrennen der Essen von Dampfkessel- und anderen Oefen auf den königlichen Gruben und Hütten in Oberschlesien. — Vorsichtsmaßregeln gegen Unglücksfälle in Steinkohlengruben. — Versuche an einer Fontaine'schen Turbine. — Périn's Säge ohne Ende. — Ueber Stahlpuddeln und die Verwendung des Puddelstahls, vom Director Tunner zu Leoben. — Ueber Verwendung des rohen und halbverkohlten Holzes bei dem Betriebe der Eisenhohöfen, mit und ohne Zuhülfenahme der Gichtflamme, vom Director Tunner zu Leoben. — Technische Bemerkungen über Münzwesen, v. K. Karmarsch. — Aspirator für die Leuchtgasfabrikation, von Anderson. — Gaslampe von Peter Hart in Manchester. — Ueber die Darstellung des metallischen Eisens in feinvertheiltem Zustande, von Prof. Wöhler. — Die Bereitung von Schmalzöl und Schmalzbutter, von C. Puscher. — Verfahren der Conservation vegetabilischer und animalischer Speisen, von A. Morel-Fatio und F. Verdeil. — Versuche über die Anwendung des Chlorophylls als Färbesubstanz, von Hartmann und Cordillot in Mühlhausen.

Collectaneen über Photographie.

Verbessertes Verfahren der Anfertigung von Bildern auf Collodion, von James Cutting. — Ein bei der Photographie in Betracht kommendes Doppelsalz von salpetersaurem Silberoxyd und Jodsilber, von Dr. J. Schnauß. — Ersatz der Essigsäure durch Citronensäure im Pyrogallussäurebade, nach P. Gaillard. — Anwendung des Eisenchlorids, nach Steph. Geoffray. — Einwirkung des Broms auf Daguerre'sche Platten nach der Exposition, von Graf Max Pinto. — Ikonometer für Photographen.

Kleinere Mittheilungen.

Frankreichs Wasserstraßen. — Herstellung des seidenen Sammets, nach Adolph Oppenheimer. — Ch. Randolph's und J. Elder's Schiffsdampfmaschine. — C. Bloomer's Nägel und Bolzen. — Zusammensetzung eines Spiegelmetalls. — Aluminium als negativer Elektromotor. — Elektrochemische Verzinnung. — Arsengehalt geringer Papiersorten, besonders des grauen Filtrirpapiers (Löschpapier), von Dr. H. Bohl. — Verzierung des Glases mittelst bleibender Eindrücke von Blumen, Pflanzenblättern u. s. w. — Untersuchung eines amerikanischen Backpulvers, von Dr. E. Reichard. — Verfahren zur Gewinnung des Jods aus der Mutterlauge des Chilisalpeters, v. Louis Faure. — Bleichen der Rohseide, von Prof. Dr. Wagner. — Verfälschung der Seide mit Bleizucker, v. A. Chevallier. — Künstliches Bittermandelöl, von Prof. Dr. Wagner. — Weingeistfabrikation aus Holz, von Prof. Dr. Pettenkofer. — Analyse der Bierasche, von Wilh. Martius. — Verfälschung des Schweineschmalzes mit Pflanzenschleim, von Aßaiz. — Darstellung einer Masse als Ersatzmittel des Kautschuks und des Gutta-Percha, nach S. T. M. Sorel. — Färben von Tannenholz zu Schachteln. — Vorschrift zur Beize für Nußholz, von Hirschberg. — Vorschrift zur blauen Tinte, von Hirschberg. Fett- und Oelflecke aus dem Papiere zu entfernen. — Fleischbrühe. — Mittel gegen den Bienenstich.

Nr. 16.

Die Zeuner'sche Reactionsturbine mit äußerer Beaufschlagung. — Das Zuppinger'sche Wasserrad. — Ueber die Mittel, die Geschwindigkeiten der Vorspinn- und Spinnmaschinen mit den wachsenden Durchmessern der Spulen und Kötzen zu verkleinern, von Ephraim Hallum in Stockport. — Ueber das Aufsetzen der Spulen auf die Spindeln bei den Fleyern, von J. Mason und L. Kaberry in Rochdale. — T. Shaw's und R. Dickson's in Preston Fleyerspindeln und Flügel mit Lagerhebeln. — Vergleichung der Meilenmaße den Ländern Europas mit dem französischen Längenmaße und mit der geographischen Meile, von Prof. Treuding in Hannover. — Bemerkungen über die Explosionen der Dampfkessel, von Andraud. — Das Doppelfedermanometer von Gäbler u. Beitshans in Hamburg. — Ueber ein Verfahren, um für Feuerwaffen von geringerer Tragweite mittelst Anwendung des Hipp'schen elektromagnetischen Chronoskops die Geschwindigkeit des Geschosses zu bestimmen, von Prof. C. Kuhn in München. — Thom. Slater's und Jos. Tall's Maschine zur Herstellung der Hobel. — Ueber die zweckmäßige Weite der Gasbrenner und die Regelung der Gasausströmung, v. Karl Marr. Verfahren zur Bereitung von Leuchtgas aus Torf und aus Steinkohlentheer, von Köchlin, Duchatet u. Perpigna. — Technische Bemerkungen über Münzwesen, von Karl Karmarsch. — Apparat zur Bestimmung des Alkoholgehaltes im Weine und anderen geistigen Flüssigkeiten, von Salleron. — Ueber ein continuirliches Handgebläse neuer Construction, von Prof. Dr. Aug. Vogel jun. — Ueber die Untersuchung der Orseille auf Verfälschung mit Blauholzextract und auf ihren Farbstoffgehalt, von L. Leesbing. — Verfahren zum Bleichen leinener Garne und Gewebe, von Aug. Maier.

Kleinere Mittheilungen.

Gespaltene Lampencylinder. — Ueber Günter's blaue Camera obscura für Photographen. — Schmiedeeiserne Wasserformen für Eisenhohöfen, nach Andrien. — Die Reduction des Schwefelbleies zu Blei vermittelst Eisen. — Verfahren der Cementbereitung, von H. Y. D. Scott. — Verfahren bei Vorbereitung des Krapps für die Färberei und Druckerei, nach W. E. Staite in Manchester. — Ueber die sogenannte Schmelzbarkeit des Schildpatts, von C. Burnig. — Auffindung des Oels einer Crucifere in anderen fetten Oelen, nach Mailho. — Vertheilung der Rübenzuckerfabrikation auf das ganze Jahr, nach Mauwené.

Nr. 17.

Ueber quantitative Essigprüfungen, von Hugo Fleck. — Das Dynamometer von Götze und Comp. in Chemnitz, construirt von Theodor Wiede. — Die Zeuner'sche Reactionsturbine mit äußerer Beaufschlagung. — Ueber das gleichzeitige Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Leitungsdrahte mit dem dazu eingerichteten elektro-chemischen Schreibapparate, von Dr. Wilhelm Gintl, k. k. Telegraphendirector in Wien. — Telegraphenlinienwechsel, construirt vom k. k. Telegraphencommissär C. Matzenauer. — Beschreibung einer neuen Construction des Relais auf den preußischen Telegraphenstationen, von Rottebohm, commiss. Vorstande der Telegraphendirection. — Straßen- und Wasserbau in Oesterreich. — Der Bergwerks- und Hüttenbetrieb in Belgien. — W. B. Johnson's in Manchester Verfahren, die Wandstärke der Röhren an den Enden zu vergrößern. — Ueber die Ausdehnung des Gußeisens durch Erhitzung, vom Hüttenmeister Quensell. — Abscheidung des Iridiums beim Zugutemachen der Goldgekrätze, von d'Hennin. — Zink, Zinn, Blei, Eisen, Stahl zu verkupfern, zu vergolden, zu versilbern oder zu bronziren. Nach Prof. Balard und Usiglio ausgeführt von George Hossauer in Berlin. — Versuche über die Leuchtkraft des Steinkohlen- und des Torfgases, nebst Beschreibung eines neuen Photometers, von Léon Foucault. — Ueber die Wirkung der Gallussäure und des Gerbstoffs beim Färben, und über Mittel zum Conserviren gerbstoffhaltiger Extracte, von F. Crace Calvert. Prof. — Ueber die Bereitung des gedämpften Knochenmehls nach Blackhall in Edinburg, von Prof. Dr. Stöckhardt.

Kleinere Mittheilungen.

Branntwein aus leinenen Lumpen, von Prof. Dr. Hermann Ludwig. — Bereitung von Gelatinefolien und Gelatinebildern, von R. Zach und J. Lipowsky. — Einfaches Mittel, Messer zu schärfen. — Wohlfeiler Kitt für Wasserleitungsröhren, von Chatigner.

C. Dingler's polytechnisches Journal.

136. Band. 5. Heft. (1. Juniheft.)

Beschreibung einer Frictions-Aus- und Einrückung sowohl für Transmissionswellen, als auch für isolirt stehende Maschinen geeignet, von H. Thierry-Köchlin. — Das Verfahren des Ingenieurs Kind beim Abbohren weiter Schächte. — Der Kornmotten-Tödter, ein mechanischer Reiniger der Getreidekörner, von Doyère zu Paris. — Verfahren zum Verarbeiten und Abrichten von Messing und Kupfer zu gewissen Formen, v. H. Watson. — Verbesserungen bei der Anfertigung und Anwendung von Modellen zum Einformen von Gegenständen die in Eisen, Messing oder andern Metallen abgegossen werden sollen, v. J. Hetherington. — Verbesserungen im Anfertigen der Gießformen für Metalle, von Rob. Maclaren. — Verbesserungen

im Metallguß, von Ch. Reeves und W. Wells zu Birmingham. Verbesserung des Eisen-Puddelprocesses, von James Nasmyth zu Patricroft. — Das Ausbrennen der Essen von Dampfkesseln und Oefen auf den königl. preußischen Gruben und Hütten in Oberschlesien. — Ueber volumetrische Bestimmung des Eisens, des Antimons und Arseniks, von Dr. August Streng. — Verfahren zur quantitativen Analyse der Bronze und des Messings, v. Sainte-Claire Deville. — Ergebnisse und Beobachtungen bei der Prüfung verschiedener Gasbrenner, v. Ph. Th. Büchner und Dr. P. Rückeisen. — Ueber empfindliches Collodium für Lichtbilder, v. Dr. Thomas Woods. — Anwendung des Cyanjodids und des Eisenchlorids in der Photographie, von Stephan Geoffray. — Photographische Versuche von Dr. v. Babo. — Ueber die Weingeist-Fabrikation aus Holz, von Prof. Dr. Max Pettenkofer.

Miscellen.

Ueber ein neues Abdampfverfahren mittelst einer und derselben Wärmemenge, welche durch Wasserkraft in ununterbrochenen Kreislauf versetzt wird, vom Oberbergrath Rittinger in Wien. — Ueber Trennung des Arsens von Metallen im Großen. — Notiz über Metallochromie oder Metallfärbung, von Prof. Dr. Wagner. — Colorirung der photographischen Bilder, v. Giov. Minotto. — Die beste Collodiumwolle zu photographischem Gebrauch. — Menge des Chlorsilbers, welche im photographischen Papier zurückbleibt. — Reinigung des rohen Naphthalins. — Anwendung des Steinkohlentheers zur Fabrikation von Schwärze. — Wohlfeiler Kitt für Wasserleitungsröhren, v. Chatigner. — Vorrichtungen zum Conserviren des Getreides.

136. Band. 6. Heft. (2. Juniheft.)

Galvanische Batterie mit einer einzigen Flüssigkeit, stärker und wohlfeiler als die Batterien mit Salpetersäure, v. Prof. N. J. Callan. — Regulator für das elektrische Licht, v. Dleuil. — Hauptsächlichste Erscheinungen der mittelbaren Reibung, v. G. Ad. Hirn. — Versuche des Hrn. Hirn, die mittelbare Reibung betreffend, und über das mechanische Aequivalent der Wärme, v. Prof. G. Decher. — Die Eisenbahnwagen-Achsenbüchsen der Patent-Achsenbüchsen-Gesellschaft zu London. — Maschine zur Verfertigung der Keile beim Legen der Eisenbahnschienen, v. Pouillet. — Apparat zum Entschweißen, Waschen und Entfetten der Wolle, für L. Chr. Köffler zu Rochdale patentirt. — Apparat zum Färben, Waschen und Bleichen der Zeuge, für W. E. Newton zu London patentirt. — Maschine zum Ausrüsten oder Appretiren des gefärbten Seidengarnes, für Ed. Briggs zu Castleton patentirt. — Verfahren zur Gewinnung des Zuckers aus den Runkelrüben, v. Cail zu Paris. — Apparat zur Regulirung der Dampfzuführung aus Dampfkesseln, v. Nathan Thompson zu New-York. — Rauchverzehrender Apparat des kais. französ. Bergwerks-Ingenieurs v. Marsilly. — Legirungen des Silbers mit dem Kupfer, von A. Levol. — Legirungen von Gold und Silber, Gold und Kupfer, Silber und Blei, v. A. Levol. — Neue Verbindung von Gold und Quecksilber, v. T. H. Henry. — Verfahrungsarten zur Aufbereitung der beim Puddeln und Frischen des Roheisens abfallenden Schlacken, behufs ihres Verschmelzens in Hohöfen, v. F. Crace Calvert. — Analyse und Darstellung einer Legirung zu Compositionsfeilen, v. Prof. A. Vogel jun.

Miscellen.

Bemerkungen über einige Eisengießereien in Birmingham. — Praktische Anwendungen der Ausdehnung des Gußeisens durch Erhitzung. — Ein Kunstgriff beim Härten, v. Ph. Rust. — Den zum Schleifen benutzten Smirgel zu reinigen und wieder brauchbar zu machen, von Prof. Fr. Crace Calvert. — Einfaches Mittel Messer zu schärfen. — Darstellung feinster Zinnasche zum Poliren. — Kupfer und Messing auf galvanischem Wege mit Platin zu überziehen. — Hartes Letternmetall, von J. R. Johnson. — Menge des Chlorsilbers, welche im photographischen Papier zurückbleibt. — Wiederherstellung eines mit der Zeit zersetzten Chloroforms. — Vortheilhafte Bereitungsweisen der Pikrinsäure. — Neue Methode Strohhüte zu bleichen. — Färben von Tannenholz zu Schachteln. — Das Bläuen der Garne u. Gewebe mit künstlichem Ultramarin. — Vorschrift zur Beize für Nußholz, v. Hirschberg. — Anwendung des Steinkohlentheers als Farbe in Gärtnereien.

137. Band. 1. Heft. (1. Juliheft.)

Bemerkungen über die Brauchbarkeit der Keilräder zur Fortpflanzung drehender Bewegungen, von W. Hansen. — Neuer hydraulischer Motor, sogenanntes Schraubenrad mit horizontaler Achse, oder Turbine ohne Leitcurven, v. L. D. Girard. — Maschinerie zur Bearbeitung von Holz. — Thomson's Rettungsstuhl für Schiffbrüchige. — Verbesserungen an den Drahtleitungen elektrischer Telegraphen, für Henry Physick patentirt. — Maschine zur Herstellung der Formen für gußeiserne Röhren, v. T. Sheriff. — Verbesserungen an Dampfmaschinen-Ventilen, für Will. Stenson patentirt. — Explosionen der Dampfkessel und die Mittel sie zu verhüten, v. Andraud. — Rauchverzehrender Dampfkesselofen, für James Gilbertson patentirt. — Rauchverzehrender Dampfkessel-Ofen, für William Woodcock patentirt. — Ueber ein Mittel die Entstehung von Rauch in den mit Steinkohlen geheizten Dampfkesselöfen zu verhüten. Apparat, mittelt dessen dieses Resultat erzielt worden ist, v. Duméril. — Das Waschen des Rauches zum Abscheiden der festen Theilchen desselben. — Ueber Verwandlung der Brennmaterialien in Gas. — Versuche über die Wirkung der verschiedenen Gasbrenner, v. Dr. Heeren. — Ueber die zweckmäßige Weite der Gasbrenner und die Regelung der Gasausströmung, von Carl Marx. — Ueber die Leuchtkraft des Torfgases, v. L. Foucault. — Vortheilhaftes Verfahren, die reichen Joachimsthaler Erze zu Gute zu bringen, von Adolph Patera. — Ueber die Entwässerung des Halbstoffes der für die Chlorgasbleiche bestimmten Papiermasse durch den Centrifugal-Apparat, v. A. Silbermann. — Jandin's und Duval's Apparat zum Degummiren und Färben seidener Gewebe. — Anwendung des vulkanisirten Kautschuks zur Fabrikation von Striegeln, Bürsten aller Art, und künstlichem Tuche, für Henry Johnson patentirt. — Leplay's Verfahren zur Weingeistgewinnung aus Runkelrüben.

Miscellen.

Apparat der HHrn. Beaumont und Mayer, um durch bloße Reibung eine beträchtliche Menge Dampf zu entwickeln. — Ueber Bonelli's Eisenbahntelegraph. — Neues Baumaterial. — Verbesserungen in der Metallgießerei, insbesondere Baumblätter, Muscheln, Insecten und andere kleine Naturgegenstände abzuformen, vom Civilingenieur A. G. Brade. — Schmiedeisen, welches sich gießen läßt, nach R. A. Broomann. — Analysen einiger Kupfer-Zink-Legirungen. — Verfahren zur Gewinnung des Jods aus der Mutterlauge des Natronsalpeters, von Louis Fauré. — Wirkung des Zuckers auf Metalle. — Ueber ein Mittel, auf chemischem Wege einen luftleeren Raum zu erzeugen, von C. Brunner. — Rothe Lampendochte. — Ausgezeichneter Steinkitt.

137. Band. 2. Heft. (2. Juliheft.)

Zur Geschichte der Planimeter, v. Prof. Dr. C. M. Bauernfeind. — Rechts und Links in naturwissenschaftlicher und technischer Hinsicht, von E. Romershausen. — Bedachungsart für Häuser, Eisenbahnstationen, Wasserreservoirs u. s. w., für John Braithwaite in London patentirt. — Verbesserungen an Geschossen, für Claude Etienne Minié patentirt. — Anfertigungsweise von Eisenbahn-Knallsignalen, für Alex. Routledge patentirt. — Verbesserte Hähne mit Kreislauf für Wasser, Dampf und Gas, v. L. A. Catala. — Apparat zum Anfeuchten der Briefmarken beim Aufkleben derselben. — Vorrichtung zur Entfernung von Knoten und sonstigen fremdartigen Stoffen aus der zu verspinnenden Wolle, für William Brown patentirt. — Verbesserte Spulen von Robert Renfrew zu Glasgow. — Spulmaschine mit selbstwirkender Ausrückung und Seidenzwirnmühle mit variabler Drehung, v. Buxtorf. — Neue vortheilhafte Abdampfpfanne für Salzlösungen. — Bennett's Maschine zum Schlagen von Blattgold, Blattsilber und andere Metallfolie. — Beschreibung eines Verfahres Zink, Zinn, Blei, Eisen, Stahl zu verkupfern, zu vergolden, versilbern oder zu bronziren. Nach Anleitung der Prof. Balard u. Usiglio. — Verfahren zur Verzinnung des Gußeisens, von Girard. — Ueber die Fabrikation des Aluminiums, von Ste.-Claire Deville. — Ueber holländisches und französisches Bleiweiß, von Prof. W. Stein. — Apparat zum Raffiniren des Zuckers, von John Welsh. — Verfahren zur Fabrikation der Orseille und des Persio, v. Thillaye. — Methode, die im Handel vorkommende Orseille auf ihre Reinheit und ihren Werth beim Färben zu prüfen, v. F. Leeshing. — Surrogate der Citronensäure und Weinsteinsäure, sowie ihrer Salze, für Färber und Zeugdrucker. — Ueber die Wirkung organischer Säuren auf die Baumwoll- und Leinenfaser, von F. Crace Calvert.

Miscellen.

Jobard's Pumpe und hydraulische Schleuder. — Kirchweger's neue Saug- u. Druckpumpe. — Die oberschaligen Tafelwaagen.

— Thönerne und eiserne Wasserleitungsröhren. — Durchsichtiger Glaskitt. — Ueber das Bleichen der Knochen und des Elfenbeins, von H. Angerstein. — Ueber das Tränken der Gypsfiguren mit Stearinsäure, von Demselben. — Ueber eine Verbesserung in der Darstellung von Kerzen, von Fr. Capeccioni. — Ueber die Bereitung der Gelatinefolien und Gelatinebilder, von N. Zach und J. Lipowsky. — Schwarzer Anstrich für Holzschuhe. — Kurzgefaßte Anweisung zu einem rationellern Verfahren bei der Bereitung von Johannistrauben- und Stachelbeer-Wein. — Das in England patentirte Schlachtverfahren und das hiernach genannte Patentfleisch.

137. Band. 3. Heft. (1. Augustheft.)

Dampfmaschinen mit großer Geschwindigkeit, System v. Flaud und Giffard. — Selbstwirkender Apparat zur Einwirkung auf die Bremsen der Eisenbahnwagen, von Ed. Guérin. — Schraubenkluppe mit Drehrädchen, von Malliar und Seulfort zu Maubeuge. — Ueber das gleichzeitige Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Leitungsdrahte mit dem dazu eingerichteten elektro-chemischen Schreibapparate, von Dr. Wilh. Gintl, k. k. Telegraphen-Director in Wien. — Das Telegraphiren auf demselben Drahte in entgegengesetzten Richtungen, v. Dr. P. Wilh. Brix in Beriln. — Mechanismus, um die Einwirkung des Magneten auf seine Armatur zu reguliren, von Rob. Houdin. — Ueber die Entglasung des Glases, v. Prof. J. Pelouze. — Das Stahlpuddeln auf dem königl. preuß. Hüttenwerke zu Lohe bei Siegen, von Düber zu Lohe. — Ueber den Antimon-Zinnober, v. E. Mathieu-Plessy. — Ueber Chlorimetrie, von C. Noellner. — Ueber die Einwirkung der Luft auf arsenigsaure Alkalien; v. Dr. Mohr. — Verfahren zur Benutzung des Schwefels, welcher im Rückstand der Sodafabriken enthalten ist, von Delanoue. — Ueber eine leichte Methode eine arsenhaltige Schwefelsäure vom Arsenik zu befreien, von A. Buchner. — Verfahren zum Entschwefeln des vulcanisirten Kautschuks. — Compositionen welche den Kautschuk und die Gutta-Percha ersetzen können, v. Stan. T. Sorel. — Apparat zur Destillation der Fette, von Poisat und Knab zu Paris. — Ueber das Enthaaren der Häute mittelst Gaskalk, von A. Lindner. — Neue Anwendungen des Horns. — Ueber Sesamöl und dessen Unterscheidung von Olivenöl, von Dr. J. J. Pohl. — Ueber das Enthülsen und Conserviren der Getreidearten, v. H. Sibille. — Neues Verfahren den Schwefel bei der Behandlung der Traubenkrankheit anzuwenden, v. C. J. Thirault.

Miscellen.

Untersuchung der zündbaren Bleikugeln und der Patronen der Tirailleurs-Vincent-Gewehre, v. X. Landerer. — Gespaltene Zuggläser für Lampen und Gasbrenner. — Bereitung von Sauerstoff durch Zersetzung des Wassers. — Ueber Bleiweiß, schwefelsaures Bleioxyd, Zinkweiß und Schwerspath in ihrer Verwendung zu weißen Anstrichfarben, von F. Fink. — Färbeversuche mit Aloë und aus Aloë dargestellten Farbstoffen auf Wolle, von A. Löwe. — Zusatz für den Weingeist, um seine Anwendbarkeit als Getränk zu verhindern. — Das Dörren des Obstes in Frankreich.

137. Band. 4. Heft. (2. Augustheft.)

Röhrenkessel des Civilingenieurs Zambeaux zu St. Denis. — Verbesserungen an Sicherheitsventilen, für James Fenton zu Bradford patentirt. — Verbesserungen an rauchverzehrenden Dampfkessel-Oefen. — Verbesserungen an Stanz-, Bohr- und Nietmaschinen, für Rich. Roberts zu Manchester patentirt. — Perin's Sägemaschine mit bandförmiger Säge zum Ausschneiden von Holzverzierungen und zum Sägen aller Arten von Hölzern für die Zwecke der Kunsttischler und Wagner. — Ueber die Fälschung von Werthpapieren und die Mittel zur Unverfälschlichkeit derselben, von S. Heinemann. — Verfahrungsarten zur Photographie auf mit Eiweiß überzogenem Glase. 1. Verfahren des Hrn. Fortier, der französischen photographischen Gesellschaft mitgetheilt. — 2. Verfahren des Hrn. Negretti, der photographischen Gesellschaft zu London mitgetheilt. — 3. Verfahren die Glasplatten mit Eiweiß zu überziehen, von James Roß. — Verfahren zur Photographie auf trockenem Collodium, von Mayall. — Ueber das Silberbad zu negativen Collodiumbildern, von Dr. J. Schnauß in Jena. — Ueber die Umwandlung der Lichtbilder in unveränderliche Bilder, welche durch die Verfahrungsarten der Porzellanmalerei gefärbt und fixirt sind, von A. Lafon de Camarsac. — Ueber die Herstellung einiger besondern Farben und des Goldlüsters auf Steingut und englischem Porzellan, von J. G. Gentele. — Ueber den hydraulischen Kalk, die künstlichen Steine und über verschiedene neue Anwendungen der auflöslichen kieselsauren Alkalien, von Fr. Kuhlmann. — Ueber den Einfluß des Schwefels auf die Beschaffenheit des Eisens, und über das Vermögen des Phosphors, diesen Einfluß zum Theil aufzuheben, von Janoyer. — Ueber einen einfachen und gefahrlosen Apparat zu Versuchen mit der Flamme des Knallgases, von Prof. Ineichen in Luzern. — Verfahren zum Conserviren vegetabilischer und animalischer Speisen, von A. Morel-Fatio und F. Verdeil. — Neues Verfahren in der Fabrikation von Zucker aus Rüben, Zuckerrohr 2c., von Emil Pfeiffer. — Verfahren die Vermischung eines Oels von Kreuzpflanzer-Samen mit einem andern Oel von Samen und von Früchten zu erkennen, von Mailho. — Ueber die Erkennung der Reinheit des Chloroforms, v. Bremon. — Untersuchung der Seife auf ihren merkantilen Werth, für Nichtchemiker, v. Prof. Dr. Heeren.

Miscellen.

Capitän Ericsson über die calorische Maschine. — Ueber barometrische Höhenmessungen. — Ueber die Anfertigung des Bromammoniums für photographische Zwecke, von Dr. Emil Riegel. — Verfahren, um bei den Lichtbildern auf Papier die ausgebesserten Stellen zu erkennen. — Ueber den Blei- und Zinngehalt des Schnupftabaks, von Carl Lintner. — Verfahren den Manilla-Indig zu reinigen, v. A. L. Peter zu Lyon. — Verfahren die Wolle aus Geweben wieder zu gewinnen, worin sie mit Baumwolle gemischt ist, indem man letztere mittelst Schwefelsäure zerstört, von James L. Norton. — Neue Holzpolitur.

Mittheilungen vom Vereine.

a. 22. Verzeichniß der dem österr. Ingenieur-Vereine neu beigetretenen Mitglieder.

α) Als thätige Mitglieder:

Die Herren

Lindauer Gustav, Manipulations-Director der Eisengewerkschaft: „Theresienhütte" in Ternitz.

Pfaff Carl, Ingenieur der Maffei'schen Maschinenfabrik derzeit in Wien.

Scotti Friedrich Edler von, Civil-Ingenieur und Dr. der Mathematik in Wien.

Skuhersky Rudolf, k. k. Professor der descriptiven Geometrie am technischen Institute in Prag.

Spiering Johann, k. k. landesbef. Maschinen-Fabrikant in Wien.

Stark Carl, Director der öffentl. Realschule in Zombor (Wojwodina).

β) Als korrespondirendes Mitglied:

Herr

Halfeld Fernando, kais. Commissär der brasil. Regierung im Ingenieurfache zu Juiz de Fora in Brasilien.

b. Der Verwaltungsrath des österr. Ingenieur-Vereines sieht sich angenehm veranlaßt, den Empfang nachstehender für die Vereinsbibliothek gewidmeter Geschenke dankbarst zu bestätigen:

Herrn Ernst Bühler:

Skizze der Nevill'schen Eisenbahnbrücke über die Betsch bei Prerau. (1855).

Herrn John Haswell:

Die Locomotive „Wien-Raab." Wien 1855. Mit 3 Zeichnungsblättern.

Herrn C. F. Loosey:

Report of the commissioner of patents. Washington 1854.

c. In der am 2. d. M. abgehaltenen Monatsversammlung machte Hr. Sectionsrath P. Rittinger Mittheilungen über mehrere Gegenstände aus der Pariser Industrie-Ausstellung und besprach, nach der allgemeinen Vorausbemerkung, daß Vieles selbst von dem Aelteren durch Abänderung und Ausführung bemerkt zu werden verdiene, zunächst die

Francot'sche Bauart der Dampfmaschinen-Kolben,

die mit Vermeidung aller Federn blos durch eine Schraube dienstbar zu machen sind.

Der elastische, an einer Stelle des Umfanges zerschnittene und in der Theilstelle nach der Dicke dennoch dampfdicht gedeckte Dichtungs-Ring a hat an dem innern Umfange vorstehende Warzen, mit welchen er auf keilförmig ansteigenden Zähnen an der äußern Peripherie eines zweiten innerhalb gelegenen Ringes b ruhet. Durch die Umdrehung dieses Ringes b werden die keilförmigen Zähne den Warzen entgegengeführt und diese am inneren Vorsprunge des Ringes a aus einander und dadurch auch seine äußere Peripherie heraus gedrückt und gegen die innere Cylinderwand gepreßt. Zur Umdrehung des Ringes b um die Kolbenachse dient eine Schraube c, durch welche die in einer am Ringe b angebrachte Vertiefung festgehaltene Mutter d sich verschieben läßt. Die Schraubenspindel c wird mittelst einer Schraube ohne Ende f gedreht. Dem Ringe b dient bei seiner Umdrehung zur Führung oder als Achse ein dritter abermals innen liegender, an die Kolbenplatte angeschlossener Ring h. Zur innern seitwärtigen Dichtung des Ringes a an der getheilten Stelle ist mit der Warze eine längere Metallplatte entgegen gelegt.

In der Reihe der weitern Mittheilungen folgt der

Schützenregulator von Waddington zu St. Renny.

An der horizontalen Spindel a, durch deren Umdrehung die Zahnstangen b an der Wasserradschütze c gewöhnlich gehoben oder gesenkt werden, befinden sich zwei entgegengesetzt gezahnte Sperr-Räder m und n. In diese greifen die Einleger e und f ein, die an den beiden einarmigen verticalen Hebeln g und h angebracht sind. Letztere Hebel stehen mittelst der Stange i mit einander in Verbindung und werden durch die Kurbelstange k von dem Wasserrade unmittelbar oder mittelbar mittelst der Kurbel l in oscillirende Bewegung versetzt.

Die beiden Einleger e und f hängen mittelst Ketten p und q auf einem zweiarmigen Hebel r, dessen Umdrehungspunkt s ist, und stehen ganz außer Eingriff, sobald dieser Hebel eine horizontale Stellung einnimmt, was bei dem normalen Gange der Maschine der Fall ist. Aendert sich aber die Geschwindigkeit derselben, so ändert sich die Lage des mit der Maschine in Verbindung stehenden Centrifugal-Regulators t und dieser, mit dem Hebel r zusammenhängend, hebt oder senkt den Hebel r und bringt dadurch entweder den einen oder den anderen Einleger zum Eingriff. Je nachdem aber der Einleger e oder f in Eingriff gebracht wurde, wird die Spindel a nach rechts oder links gedreht und hiermit die Schütze gestellt, wie es der normale Gang erfordert.

Der Hr. Sprecher überging sodann zu der

Rauchverzehrenden Feuerung für Dampfkessel von Taillfer (in Paris)

mit beweglichem Roste ohne Ende und von der Breite der Feuerung, aus einer Reihe neben einander liegender und nach der Breite verbundener Glieder nach Art der bekannten Ketten in den Uhrwerken; und zwar haben die einzelnen Glieder die Form a, und sind mittelst durchgesteckter Stäbe c so zusammengehalten, daß für den Eintritt der atmosphärischen Luft der nöthige Zwischenraum bleibt. Die so geartete Kette ohne Ende läuft um zwei, um die Rostlänge entfernte Cylinder, deren einer gezahnt in die Kette (Rost) eingreift und ein langsames Vorschreiten hervorbringt. Dieser Rost bringt das vorne aufgelegte Material nach und nach in den Feuerraum, wo es langsam von dem Feuer ergriffen wird und der, vorzüglich nach der Auflage bei der anfänglichen Entzündung entstehende, Rauch über die schon brennenden Schichten zieht, und den Rauch zur Verbrennung bringt; hieran schloß sich die Darstellung einer andern Feuerungsart an; nämlich:

Beweglicher rauchverzehrender Dampfkesselrost von Raymondiere & Moriscet zu Nantes.

Der Rost besteht aus zwei Lagen Roststäben aa und bb, die nach der Breite des Heizraumes liegen. Diese Roststäbe werden mittelst einer bekannten, den Flachshechelmaschinen entlehnten Mechanismus (bestehend aus vier Schraubenspindeln) so in Bewegung gesetzt, daß die oberen nach rückwärts, die unteren nach vorwärts parallel fortgeschoben werden, wie es die Pfeile andeuten, während am Kesselhaupte das Kohlenmagazin k vorliegt, das, mit einem Schuber regulirt, den Rost selbstthätig belegt. Dadurch wird ein gleichmäßiges Eintragen der Kohle bei k, und gleichzeitig ein gleichmäßiges Schüren erzielt, und weil letzteres allmälig erfolgt, so wird auch die Rauchentwicklung vermieden und der Rauch wie bei der vorbeschriebenen Feuerungsart möglichst verbrannt.

Die Hauptbestandtheile des Mechanismus zum Bewegen der Roststäbe sind folgende:

a, a und b, b sind vier Schraubenspindel mit flachen und tiefen Gewinden. c und d fixe Stäbe, auf welchen die Roststäbe r r nach der Quere liegen; die Enden der letzteren spielen innerhalb der Schraubengewinde.

f und f sind zwei Paare Getriebräder, welche mittelst Schrauben ohne Ende von der Spindel g getrieben werden, und die zwei Paare Schraubenspindeln a und b umdrehen.

Das Heben und Senken der Roststäbe verrichten am Ende der Spindeln angebrachte Daumen in Verbindung von 4 Haken q mit Gegengewichten.

Durch diesen Mechanismus werden die Roststäbe in einer stäten umkreisenden Bewegung erhalten, die oberen vorne mit Kohle belegt, rückwärts angelangt durch das Herabfallen von der verbrannten Kohle oder von Schlacke und Asche befreit, und leer wieder nach Vorne gebracht *).

In einem ausgestellten Modelle nahm besondere Aufmerksamkeit in Anspruch:

Ein großartiger Dampfkessel auf 130 Pferdekraft zu Valenciens. (Aussteller nicht angegeben).

Der Apparat besteht aus einem Dampfkessel M und einem Wasserkessel N. Beide sind der Höhe nach mittelst Rohrstücken a a mit einander in Verbindung. Die Feuerung erfolgt unter dem Dampfkessel auf 6 querliegenden, also von der Längenseite aus zu besorgenden Feuerröften Nro. 1. 2. 3. 4. 5. und 6. Die Flamme gelangt vom Dampfkessel durch zwei mit Schubern schließbare Communicationsöffnungen A und A'

Längen-Durchschnitt.

Grundriss.

zum darunter liegenden Wasserkessel, und umspielt letzteren ganz. Von da nimmt sie ihren Weg durch eine der beiden gleichfalls verschließbaren Oeffnungen B und B' in den Canal D, aus dem sie in den Essencanal E tritt.

Wesentlich ist die Reihenfolge des Schürens. Man schließt die Schuber A und B'. Dadurch wird die Flamme gezwungen, nach rechts den Dampfkessel, hierauf nach links den Wasserkessel zu bestreichen und sodann bei B in den Canal D einzutreten. Nun wird der Reihe nach das Feuer Nr. 1. 2. und 3. geschürt. Ist dies erfolgt, so öffnet man A und B', schließt dagegen A' und B, und schürt in entgegengesetzter Ordnung die Feuer Nr. 6. 5. und 4 ꝛc. Mittelst dieses beliebig nach der einen oder nach der entgegengesetzten Seite zu regulirenden Rauchabzuges wird der immer über lebhafte Feuer ziehende Rauch verbrannt.

(Fortsetzung folgt.)

*) Wir glauben bemerken zu sollen, es habe diese oder wenigstens eine ganz ähnliche Einrichtung für Feuerungen bereits vor Jahren der rühmlichst bekannte englische, gegenwärtig in Marialanzendorf bei Wien domicilirende Ingenieur J. G. Bodmer ausgeführt. Dabei ist zugleich gesorgt, daß die Roststäbe bei ihrem Fortrücken gegen die hintere Rostgrenze sich nach und nach mehr von einander entfernen, um die verbrannten Theile durchfallen zu lassen und das brennende Material sanft in Bewegung zu erhalten, beim Herabfallen endlich nur noch gänzlich von Asche und Schlacke befreit zu werden, wogegen die unteren rückgehenden Roststäbe sich viel schneller und daher große Zwischenräume bildend nach Vorne bewegen, um nicht zu sehr abgekühlt und durch die von den oberen Roststäben abfallenden verbrannten Theile verunreinigt oder mit diesen unbrauchbaren Ueberresten beladen zu werden. D. Red.

d. Der Verwaltungsrath findet sich bestimmt, die bevorstehende **General-Versammlung des österreich. Ingenieur-Vereines am 5. Februar 1856** Statt finden zu lassen, wozu er die P. T. Herrn Mitglieder geziemend einladet. Bei diesem Anlasse macht derselbe zugleich aufmerksam, daß allenfällige Vorschläge zur Aenderung der Statuten, laut §. 22 dieser, in der Monatversammlung am 8. Jänner 1856 formulirt angemeldet werden müssen.

Berichtigung

einiger in Nr. 17—18 unliebsam stehen gebliebener Unrichtigkeiten, als:

Seite 350 Zeile 8 von unten ist nach A. Brix einzuschalten „**in Nr. 15—16**."
„ 351 „ 6 von oben soll statt: „**jene**" stehen: „**eine**."
„ — „ 19 „ „ „ „ „**Solde**" stehen: „**Felde**."
„ — letzte Zeile soll statt: „**ad**" stehen: „**aa**."
„ 352 Zeile 26 von unten soll statt: („**als solchen**") stehen: („**als solchem**.",
„ — Zeile 4 von unten soll statt: „**des**" stehen: „**dieses**."

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Da[illegible] Pr[illegible] gi[illegible] zu[illegible] che[illegible] des[illegible]
564	Uttinger Mich. Fr., Handelsmann, dermalen in Mödling, und Lehugeur Ludw. Pet., Mechaniker in Paris.	Verbesserung in der Mechanik durch einen eigenthümlichen Formrahmen (Châssis) und im Verfahren beim Farbendruck der Waaren, wodurch eine bedeutende Ersparniß an Farbenstoff und Arbeitskraft erzielt werde.	12. Juni	1[illegible] 55
565	Lager Johann, Maurer in Wien.	Verbesserung in der Verfertigung tragbarer Sparherde aus Eisen und Hafnerarbeit.	12. Juni	55
566	Smreker Dr. Alois, Inhaber einer k. k. landespriv. Fournier- und Parquetten-Fabrik in Gratz.	Erzeugung von fournirten und massiven Parquetten, wonach dieselben aus einer sehr geringen Anzahl von Theilstücken bestehen.	12. Juni	55
567	Paget Fried., und Choczenski Jos., Privilegiumsbesitzer in Wien.	Verfertigung von Betten und Matratzen, die aus leichten und wasserdichten Stoffen, ein weiches, auf flacher Erde, wie auch auf nassen oder feuchten Unterlagen verwendbares Ruhemittel darbieten, und wegen ihres kleinen Volumens leicht transportabel seien.	13. Juni	55
568	Storkan Wenzel, Tapezier zu Carolinenthal bei Prag.	Erzeugung von Billard-Mantinels aus Gutta-Percha mittelst Verwendung von mehr Gummielasticum zur Massa und mit mehr gerundeter Hohlkehle derselben.	13. Juni	55
569	Hock Leopold, k. k. Ingenieur in Pest.	Schmierbüchse für Oel oder andere flüssige Schmiermittel, welche zu Lagern überhaupt, insbesondere aber zu denen der Eisenbahnwägen anwendbar sei, wobei die Speisung genau dem Verbrauche entsprechend, durch ein Ventil mit Schwimmern regulirt sei.	13. Juni	55
570	Kegel Salomon, Damenkleidermacher-Geselle in Pest.	Regen- und Sonnenschirme, bei welchen durch Einfluß der Räffe am untern Stockende Auseinanderspringen des Ringes und der Fischbein- oder Rohrstäbe und der erzeugte Durchbruch des Stoffes vermieden, anderseits an den Spitzen der Stäbe derart befestiget werde, daß das Lostrennen und die vorzeitige Abnützung des Stoffes nicht stattfinde.	13. Juni	55-
571	Gersheim Herm. Freih. v., Fabriksgesellschafter (durch Dr. Max Ritter von Winiwarter, Hof- u. Gerichtsadvocat in Wien).	Erfindung, Metallspäne oder sehr kleine Metallabfälle mit Nutzen und ohne Abgang wieder zu Guten zu bringen.	13. Juni	55-
572	Delfarte Franz Alex. in Paris (durch Georg Märkl, Privat in Wien).	Sonotyp (Stimmleiter), ein auf alle Saiteninstrumente mit oder ohne Tasten anwendbarer Stimmapparat, welcher jeden Musikverständigen in den Stand setze, sein Instrument selbst zu stimmen.	13. Juni	55-
573	Reißner Carl, Drechsler, und Leiter Jos., Mechaniker in Wien.	Dampfkochmaschinen, wobei durch ein Ventil der Spiritus abgelassen, das Auflöthen der Maschine verhindert und gegen das Umfallen gesichert werde, der Abguß durch den Haltknopf erfolge, und die Maschine auch bei Kohlen- oder Plattenfeuer gebraucht werden könne.	13. Juni	55-
574	Japersberger Jacob, Wichsefabrikant in Linz.	Wichsefabrikation durch Anwendung von besondern Ingredienzen und durch eigenthümliche Präparirung der dazu gewählten Fettstoffe eine Wichse zu erzeugen, welche dem Leder sehr nützlich sei, und einen Lackglanz verleihe.	18. Juni	55–
575	Schlesinger Jos. und Osw., Mechaniker in Wien.	Maschine zum Drucken verschiedener Desseins in allen Farben auf alle Gattungen von Stoffen aus Wolle, Seide, Leinen, auch Leder und Papier.	19. Juni	55–
576	Andrews Georg Wilh., Fabriksgesellschafter in Prag (durch Dr. Max von Schickh in Wien.)	Erfindung einer eigenthümlich construirten Schiebersteuerung für sogenannte Cornwall-Dampfmaschinen.	20. Juni	55–
577	Dupont Emil, Cementfabrikant zu Boulogne (durch A. Heinrich, Secretär des n. ö. Gewerbevereins in Wien).	Fabrication eines hydraulischen Cements, genannt „natürlicher Portland von Boulogne s/m."	18. Juni	55–
578	Haas Phil. u. Söhne, k. k. priv. Baumwoll-, Schafwoll-, Halbseiden- u. Teppichfabrikanten in Wien.	Verbesserung eines Drucktisches für alle Garngewebe, Seide, Papiere und andere Stoffe.	19. Juni	55–
579	Knopp Leopold, Schilder- u. Schriftenmaler, derzeit in Pest.	Lettern und Platten aus einem Guße zu erzeugen und die Formung mittelst Presse zu bewirken, wodurch solche Tafeln für alle Anzeigen, Ankündigungen, Orts- und Bezirksbenennungen geeignet seien.	20. Juni	55–
580	Steiner Baruch, Firma- und Schildermaler in Pest.	Mittelst Oelfarbendruckes lithographirte Schriften, sowie Zeichnungen jeder Art auf Holz, Blech, Zeug u. dgl. mit Beseitigung des Pinsels auszuführen.	19. Juni	55–

Verantwortlicher Redakteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — **Bestellungen** nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift
des
österreichischen Ingenieur-Vereines.

VII. Jahrgang.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Adresse:
Tuchlauben Nr. 562.

№ 21. u. 22. **Wien, im November.** **1855.**

Anmerkung. Das zugehörige Zeichnungsblatt 16 ist bereits mit Nr. 17 u. 18 ausgegeben.

Analytische Formeln zur schärfsten Bestimmung der End- und Wendepunkte tangential verbundener, krummliniger Bahngeleise.

Von Karl Schönbichler.

(Hierzu Fig. 1 und 2 auf Blatt 16.)*)

In allen Zeiten hat das praktische Bedürfniß die Theorie, die Wissenschaft hervorgerufen. Aber zu keiner Zeit ist das praktische Bedürfniß so sehr von der Theorie befriediget gewesen, ja — man kann sagen — übertroffen worden, als in der gegenwärtigen. Darin liegt die große Ueberlegenheit unserer Zeit über die alte, insbesondere wird dies an allen jenen Gegenständen wahrgenommen, welche durch die Anwendung der Mathematik, als der in den jüngsten Zeiten die wesentlichsten Fortschritte aufweisenden, geregelt und vervollkommnet werden können. Die praktische Geometrie und Mechanik in ihren weitesten Ausdehnungen auf alles Meß- und Wägbare, waren zu keiner Zeit in ihrer wissenschaftlichen Begründung so vollkommen als gegenwärtig: aber auch zu keiner Zeit wurden so vollkommene Messungen und Maschinen ausgeführt, als in eben unserer. — Es wäre sonderbar, wenn nicht beide Erscheinungen fort und fort eine Wechselwirkung auf einander fühlbar machten und die Erfolge der Theorie die Produkte der Kunst, und diese wieder jene befruchteten? — Solchen Wechselwirkungen dankt der größte Theil der neueren Mathematik sein Entstehen — zumal die analytische Geometrie, die darstellende Geometrie und die Infinitesimalrechnung: und durch diese wurden wieder die genauesten Erd- und Himmelsmessungen und die vollkommensten Maschinen möglich. - Auch der Bau der Eisenbahnen läßt sich durch strengere und erweiterte Anwendung der Geometrie noch um vieles vervollkommnen, und gibt anderseits dem forschenden Geometer Probleme genug zur Auflösung, die er nicht so unmittelbar aus dem gesammelten Schatze seiner Vorgänger entnehmen kann.

Ein Beispiel davon gibt selbst das uns vorgesetzte Problem: die Verbindung zweier Bögen, durch zwei andere sich selbst, und an ihren Enden zwei gerade Linien berührend, welche die ersteren Bögen unter gewissen gegebenen Winkeln schneiden.

Aehnliche Probleme mag man in den Compendien der analytischen Geometrie gelöset finden, ganz genau dasselbe Problem aber schwerlich; aus dem Grunde nicht, weil sich vor der Periode des Eisenbahnbaues kein Anlaß zu dieser Aufgabe fand. — Auch die Abhandlungen: „Die tangentiale Verbindung der Verschubschiene mit dem Korbbogen" in Nr. 11 vom Jahr 1850 und „Numerische Vergleichung der Wechselbögen" in Nr. 2 vom Jahr 1851 dieser Zeitschrift, enthalten ähnliche Probleme. Dasselbe Problem suchte Herr Pittner (Nr. 11, Jahrg. 1852 dieser Zeitschr.) mittelst einer bloßen Zeichnung zu lösen. — Wenn Hr. P. im Ernste glaubt, daß man die Construction der krummen Linien des Oberbaues durch bloße Zeichnungen lösen kann, dann sehe ich in der That nicht ein, warum man selbst für die Curven des Unterbaues Ordinaten berechnet hat, und wozu man sie fort und fort noch schärfer berechnet? Auch weiß ich nicht, warum sich Hr. P. die außerordentliche Mühe nimmt, einen ohnedies meßbaren Winkel (α) durch die Entwicklung einer statischen Gleichung in Reihen von Potenzen nicht gemessener statischer Coefficienten*) (des Elasticitätsmoduls), zu berechnen, und zwar in Sekunden genau, da er doch durch bloße Zeichnung des Wechselbogens nicht im Stande sein dürfte, den Endpunkt desselben auch nur auf eine Klafter genau zu finden; denn es bleibt für die Genauigkeit so ziemlich gleich, ob man eine Bogenzeichnung im großen Maßstabe mit langen Stangenzirkeln, oder im kleinen Maßstabe mit Haarzirkeln macht: hier wird die Zeichnung genau aber unleserlich, dort wird sie leserlich aber ungenau.

Ich will es hier versuchen, das oben besagte Problem möglichst allgemein zu lösen und glaube die Lösung durch Anwendung trigonometrischer Functionen so vereinfachen zu können, daß sie selbst den Anforderungen des praktischen Gebrauches — der eine zu complizirte Rechnung nicht liebt — entsprechen dürfte. Ich nehme nur eine

*) **Berichtigungen zum Zeichnungsblatt 16.**

Fig. 1:

Der oberste Punkt soll nicht mit M sondern mit M′ bezeichnet sein; die darunter liegende Horizontale soll statt q′ und q haben Q′ und Q; die noch tiefere Horizontale SA soll bis an die M′M verlängert sein, und der Durchschnitt nicht mit p sondern mit P gezeichnet sein;

die Winkelbezeichnung φ beziehet sich nicht auf den Winkel T′N′A′ sondern auf den Winkel T′N′W;

der Buchstabe C soll tiefer an der Verlängerung des Kreisbogens AA°A, stehen.

Fig. 2:

die ausgezeichnete Sehne TA ist als unnöthig zu beseitigen;

die Winkelbezeichnung φ am Punkte N′ beziehet sich nicht auf den Winkel WN′B, sondern auf WN′T′.

*) Herr P. nimmt den Elasticitätsmodul des Schmiedeisens ohne weiters mit 25000000 an; in Fink's Mechanik (ein neues Buch) findet er sich nur mit 24782000.

einzige Ordinatenachse an und führe sie durch die Mittelpunkte der beiden gegebenen Kreisbogen, als denjenigen Oertern, die allen nur möglichen Fällen gemein sein müssen; es ist dann leicht, die auf diese Ordinatenachse gefundenen Werthe auf jedes andere Achsenpaar zu reduciren. — Der größeren Deutlichkeit in der Zeichnung zu genügen, habe ich Bögen gewählt, die ihre convexe Seite einander zukehren; die Discussion der dafür gefundenen Gleichungen umfaßt deshalb dennoch die Auflösung aller anderen Fälle mit einander wie immer zugekehrten Bögen.

Es seien ABC und A'B'C', Fig. 1, zwei gegebene Kreisbögen, AM = BM = R und A'M' = B'M' = R' ihre zugehörigen Halbmesser. Die Winkel AMB = μ und A'M'B = μ' seien beliebig groß, DA und D'A' Tangenten der Kreisbögen ABC und A'B'C' zu den Punkten A und A'. Ferner seien EA und E'A' gerade Linien (nach der Richtung der ausgerückten Verschubschienen), welche jene Tangenten unter gewissen Winkeln EAD = α und E'A'D' = α' schneiden.

Es sollen zwei, sich selbst in irgend einem Punkt (W) berührende Kreisbogen (AW, WA') derart zwischen die Kreisbögen ABC und A'B'C' gelegt werden, daß die Geraden EA und E'A' zugleich Tangenten der Endpunkte A und A' jener Zwischenbögen sind.

Man setze die Mittelpunkte der Zwischenbögen N und N', ihre Halbmesser NW = NA = r und N'W = N'A' = r', führe durch M und M' die Gerade MM' als Ordinatenachse, und zu dieser gleichlaufend die Halbmesser der Zwischenbögen NT und N'T'; nenne die Winkel TNW = WN'T' = φ und denke sich mit den Halbmessern r und r' die Bögen TAW und T'A'W derart beschrieben, daß sie sich selbst in W, der Bogen TAW jedoch die Gerade EA in A, und der Bogen T'A'W die Gerade E'A' in A' tangiret. Man führe noch durch die Punkte A, W und A' die Geraden PS, QQ' und P'S' alle drei senkrecht auf MM', ziehe die Halbmesser AN, A'N' und nenne die Winkel ANT = ψ und A'N'T' = ψ': so ist die Giltigkeit folgender Gleichungen sogleich aus der Figur ersichtlich.

I. T'Q' + QT = T'S' + P'B' + B'B + BP + ST.

II. Q'W + WQ = S'A' + A'P' + PA + AS;

und die trigonometrischen Werthe dieser Linien sind

T'Q' = r' (1 — cos φ)	Q'W = r' sin φ
Q T = r (1 — cos φ)	WQ = r sin φ
T'S' = r' (1 — cos ψ')	S'A' = r' sin ψ'
P'B' = R'(1 — cos μ')	A'P' = R' sin μ'
B P = R (1 — cos μ)	P A = R sin μ
S T = r (1 — cos ψ)	A S = r sin ψ.

Das Stück BB' endlich ist als ein gegebener Theil der Ordinatenachse zu betrachten, der jedoch positiv oder negativ oder auch = 0 sein kann. Werden die eben aufgestellten trigonometrischen Werthe in die Gleichungen I und II eingeführt, so gibt nach gehöriger Reduction die Gleichung I:

III. $(r + r') \cos \varphi = r' \cos \psi' + R' \cos \mu' + r \cos \psi + R \cos \mu - R' - R - B'B,$

und die Gleichung II unmittelbar

IV. $(r + r') \sin \varphi = r' \sin \psi' + R' \sin \mu' + R \sin \mu + r \sin \psi.$

In diesen beiden Gleichungen sind die Winkel ψ und ψ' zunächst von μ und α und von μ' und α' abhängig, und man findet $\psi = \mu + \alpha$ und $\psi' = \mu' + \alpha'$ *). Alle übrigen Linien und Winkeln dieser beiden Gleichungen (desgleichen α und α') sind als ganz willkürlich z betrachten, so zwar, daß wenn von den zehn Größen r, r', R, R', φ μ, μ', α, α' und BB' gleich viel welche acht bekannt sind, sich imme die zwei noch fehlenden finden lassen.

Eine vollständige Discussion dieser beiden Gleichunge nach allen 10 Größen, wäre zwar sehr interessant, geht aber we über die zulässige Grenze dieser Zeitschrift. Hier handelt es sich bl darum: die Lage des Punktes A oder A' zu bestimmen, jenachde von dem einen A' oder dem andern A ausgehend, mittelst eines We selbogens AWA' von gegebenen gleichen oder ungleichen Halbmesse r und r', nach dem andern Punkt A oder A' eingemündet werd soll. Die Lage dieses Punktes kann aber durch die Größe des Wi kels μ oder μ' bestimmt werden, nämlich durch die Coordinaten A'P' = R' sin μ' und B'P' = R' sin. vers μ', oder AP = R sin μ und BP R sinvers. μ. Es sind also in diesem Falle, mit Ausnahme Winkel μ' und φ oder μ und φ, alle übrigen Größen als gege zu betrachten.

Die vorliegende Zeichnung (Fig. 1) zeigt nur eine einzige solcher Bogenverbindungen; es sind aber deren vier Arten, jede wi der zwei Fälle in sich fassend.

1) Wenn beide gegebene Bögen ABC und A'B'C' die conve Seite einander, also auch dem Wechselbogen A'WA zukehren. (W es die Figur darstellt.)

2) Wenn beide Bögen ABC und A'B'C' ihre concave Seite ei ander, also auch dem Wechselbogen zukehren.

3) Wenn der eine Bogen (z. B. ABC) dem Wechselbogen sei concave und der andere (A'B'C') ihm seine convexe Seite zukehr der Anfangspunkt A' aber in der convexen Seite lieg

4) Wenn bei derselben Lage der Bögen ABC und A'B'C' 3. Falle, der Anfangspunkt A' in der concaven Seit liegt.

Jede dieser vier Arten theilt sich wieder in die zwei Bedingung fälle: wenn die Punkte A und A' auf beiden Seiten de Ordinatenachse MM' liegen, wie in der hier gezeichneten Fig und die andere: wenn beide Punkte A und A' auf einer un derselben Seite von MM' liegen, nämlich beide auf der re ten oder beide auf der linken Seite.

Es wären also nicht weniger als acht verschiedene Zeichnunge nöthig, um nur die einzige Auflösung nach μ und φ, oder μ' und der Gleichungen III. und IV. vorstellen zu machen. Der Leser mö daher unverdrossen mir auf das Feld der analytischen Discussion fo gen, da die Redaction mir schwerlich für diese acht Zeichnungen d Raum gestatten dürfte; ich hoffe sie so deutlich als möglich in fo gendem geben zu können, bemerkend, daß sich sämmtlich darzustellen Analogien auf den Fall beziehen, wo der Anfang des Wechselboge in A', der Endpunkt in A ist, da es bei der vollständigen Analog der Winkel μ und μ', ψ und ψ' ganz einerlei ist, welchen Punkt vo beiden man als den Anfangspunkt betrachten will.

*) Um dieses zu beweisen, verlängere man die N'A' bis sie die MM' in irgend einem Punkte L schneidet, so ist Winkel N'LM = LN'T' = ψ'; ferner D'A'E' + E'A'M' = 90° und auch M'A'L + E'A'M' = 90°, al D'A'E' = M'A'L = α'; weil aber bekanntlich N'LM = LM'A' + M'A'L so ist, wenn für diese Winkel ihre Bögen ψ', μ' und α' gesetzt werde $\psi' = \mu' + \alpha'$. Ebenso kann man zeigen, daß $\psi = \mu + \alpha$ ist. Diese Gle chungen $\psi' = \mu' + \alpha'$ und $\psi = \mu + \alpha$ sind als Kennzeichen der Tangire der Bögen A'W und WA mit den Geraden E'A' und EA; denn wä E'A' nicht senkrecht auf N'A', und D'A' nicht senkrecht auf M'A', so hä ψ' einen andern Werth als $\mu' + \alpha'$. Ebenso ist die Gleichung T'N'W = WNT = φ das Kennzeichen der Selbstberührung beider Bögen T'A'W u WAT' in W, weil im andern Falle diese Winkel ungleich sein müßten.

1. Art. (Beide Bögen kehren ihre convexe Seite dem Wechselbogen zu.)

Liegen die Punkte A und A' zu beiden Seiten der MM', so gelten die Gleichungen III. und IV. unverändert. Liegen jedoch die beiden Punkte A und A' auf einer und derselben Seite (z. B. auf der linken), so setze man in der Gleichung IV. sowohl $r \sin \psi$ als $R \sin \mu$ mit dem entgegengesetzten Zeichen (—). Denn es gibt dasselbe Resultat, wenn der Winkel $BMA = \mu$ gegen BM hin abnimmt und dann wieder auf der entgegengesetzten Seite bis $A^0MB = \mu$ wächst. Dadurch wird aber μ negativ; mithin $R \sin(-\mu) = -R \sin \mu$ und $r \sin \psi = r \sin(-\mu + \alpha) = -r \sin(\mu - \alpha)$. Die Gleichung III. bleibt jedoch für diesen Fall unverändert, denn der Cosinus eines negativen Winkels ist positiv.

Die Gleichungen für diesen Fall sind nämlich:

$$(1) \begin{cases} (r + r') \cos \varphi = r \cos(\mu \pm \alpha) + R \cos \mu - R \\ \qquad + r' \cos(\mu' + \alpha') + R' \cos \mu' - R' - BB' \\ (r + r') \sin \varphi = \pm r \sin(\mu \pm \alpha) \pm R \sin \mu \\ \qquad + r' \sin(\mu' + \alpha') + R' \sin \mu'. \end{cases}$$

2. Art. (Beide Bogen ABC und A'B'C' kehren dem Wechselbogen ihre concave Seite zu.)

Liegen die Punkte A und A' zu beiden Seiten der MM', so verwandelt sich in der Gleichung III. die constante Distanz $BB' + R + R'$ in $BB' - R - R'$, und die Functionen $R \cos \mu$ und $R' \cos \mu'$ erhalten das entgegengesetzte Zeichen (—); dagegen wird in der Gleichung IV. $r' \sin \psi' = - r' \sin(\mu' - \alpha')$ und $r \sin \psi = - r \sin(\mu - \alpha)$. Man denke sich nämlich den Halbmesser AM sammt der Geraden EA um den Mittelpunkt M herum bewegt bis der Winkel $AMB = A''MB''$ und der Winkel $D''A''E'' = \alpha$ aber in der entgegengesetzten Lage ist; wo sodann für einen Wechselbogen, der von A' nach A'' ginge, ganz dieselben Gleichungen wie III. und IV. gelten, nur mit dem Unterschiede, daß hier der Halbmesser $NT = r$ die gerade entgegengesetzte Lage gegen früher annimmt, also negativ wird. Man setze also, weil hier der Winkel BMA'' (der stumpfe) gesucht wird

$$BMA'' = 180^0 - B''MA'' = 180^0 - \mu \text{ so wird}$$
$$\cos(180^0 - \mu) = - \cos \mu \text{ und}$$
$$r \sin \psi = - r \sin(180^0 - \mu + \alpha) = - r \sin(\mu - \alpha),$$
$$\text{dagegen wird } \sin(180 - \mu) = \sin \mu \text{ und}$$
$$r \cos \psi = - r \cos(180 - \mu + \alpha) = r \cos(\mu - \alpha).$$

Verfährt man ebenso bei dem Kreise vom Mittelpunkt M', so wird auch hier $\cos(180^0 - \mu') = - \cos \mu'$; $\sin(180^0 - \mu') = \sin \mu'$, $r' \cos \psi' = r' \cos(\mu' - \alpha')$ und $r' \sin \psi' = - r' \sin(\mu' - \alpha')$.

Rückt man ferner den Mittelpunkt M' bis unter B herab (zwischen B und M) und den Mittelpunkt M über B' hinauf (zwischen B' und M'), so ist der Erfolg dieser Aenderung jenem gleich, wenn $2(R + R')$ von BB' abgezogen würde, es wird also die constante Distanz der Gleichung III. sofort $R + R' + BB' - 2(R + R') = BB - (R + R')$. Nach dieser Veränderung beziehen sich nun die Gleichungen III. und IV. auf zwei concave Kreise, deren Mittelpunkte M und M' außerhalb der Bögen ABC und A'B'C' (diese als concav gedacht) liegen, und zwischen welchen ein Wechselbogen (innerhalb der Distanz BB') geführt werden soll, und die Winkel φ und μ oder φ und μ' zu suchen sind.

Liegen die Punkte A und A' eines solchen Wechselbogens zwischen concaven Bögen, auf ein und derselben Seite der MM', so wird, aus denselben Gründen wie in der Discussion der 1. Art, $R \sin \mu$ in $- R \sin \mu$ und $- r \sin(\mu - \alpha) = r \sin \psi$ in $r \sin(\mu + \alpha)$ übergehen.

Man erhält somit die Gleichungen:

$$(2) \begin{cases} (r + r') \cos \varphi = r \cos(\mu \mp \alpha) - R \cos \mu + R \\ \qquad + r' \cos(\mu' - \alpha') - R' \cos \mu' + R' - BB' \\ (r + r') \sin \varphi = \mp \sin(\mu \mp \alpha) \pm R \sin \mu \\ \qquad - r' \sin(\mu' - \alpha') + R' \sin \mu'. \end{cases}$$

3. Art. (Der eine Bogen kehrt dem Wechselbogen die concave, der andere ihm die convexe Seite zu und es liegt A' in der convexen Seite).

Liegen die Punkte A und A' zu beiden Seiten der MM', so wird in der Gleichung III. die Function $R \cos \mu$ negativ und $R' \cos \mu'$ bleibt positiv; die constante Distanz $BB' + R' + R$ wird $BB' - R + R'$; dagegen wird in der Gleichung IV. $r \sin \psi = - r \sin(\mu - \alpha)$ und es bleibt $r' \sin \psi' = r \sin(\mu' + \alpha')$.

Liegen A und A' auf ein und derselben Seite der MM', so wird $R \cos \mu$ abermals negativ, sodann $R \sin \mu = R \sin(-\mu) = - R \sin \mu$ und $r \sin \psi = - r \sin(-\mu - \alpha) = r \sin(\mu + \alpha)$.

Diesem Falle entsprechen daher die Gleichungen:

$$(3) \begin{cases} (r + r') \cos \varphi = r \cos(\mu \mp \alpha) - R \cos \mu + R \\ \qquad + r' \cos(\mu' + \alpha') + R' \cos \mu' - R' - BB' \\ (r + r') \sin \varphi = \mp r \sin(\mu \mp \alpha) \pm R \sin \mu \\ \qquad + r' \sin(\mu' + \alpha') + R' \sin \mu'. \end{cases}$$

4. Art. (Der eine Bogen kehrt dem Wechselbogen die concave, der andere ihm die convexe Seite zu, und es liegt der Anfangspunkt A' in der concaven Seite.)

Liegen die Punkte A und A' zu beiden Seiten der MM', so wird in der Gleichung III. $R \cos \mu$ positiv, $R' \cos \mu'$ negativ, die constante Distanz wird $BB' - R' + R$; in der Gleichung IV. wird $r \sin \psi = r \sin(\mu + \alpha)$ und $r' \sin \psi' = - r' \sin(\mu' - \alpha')$.

Liegen A und A' zu beiden Seiten der MM', so wird wieder $R \sin \mu$ negativ, $r \sin \psi = r \sin(-\mu + \alpha) = - r \sin(\mu - \alpha)$ und $r' \sin \psi' = - r' \sin(\mu' - \alpha')$.

Die Gründe der Aenderung in der 3. und 4. Art sind zur Hälfte in der Discussion der 1., und zur Hälfte in der Discussion der 2. Art vorgetragen worden.

Sie geben die Gleichungen:

$$(4) \begin{cases} (r + r') \cos \varphi = r \cos(\mu \pm \alpha) + R \cos \mu - R \\ \qquad + r' \cos(\mu' - \alpha') - R' \cos \mu' + R' - BB' \\ (r + r') \sin \varphi = \pm r \sin(\mu \pm \alpha) \pm R \sin \mu \\ \qquad - r' \sin(\mu' - \alpha') + R' \sin \mu'. \end{cases}$$

In den vorstehenden Gleichungen für die aufgeführten vier Arten gelten die obern Zeichen (die positiven) wenn A und A' zu beiden Seiten der MM' liegen; die untern (die negativen), wenn sie beide auf der Seite des Anfangspunktes A' liegen.

Sollen die letzten gegebenen vier Paare Gleichungen bloß nach μ aufgelöset werden, so sind alle übrigen Größen, mit Ausnahme von

μ und φ als bekannt zu betrachten. Man setze nun zum Behufe der Auflösung die bekannten Werthe in den Gleichungen (1)

$$r' \cos(\mu' + \alpha') + R' \cos\mu' - R - R' - BB' = g_1$$
$$r' \sin(\mu' + \alpha') + R' \sin\mu' = h_1;$$

und so fort die bekannten analogen Werthe in den Gleichungen (2) g_2, h_2; jene der Gleichungen (3) g_3, h_3 und für (4) g_4, h_4. Bringt man diese Ausdrücke in die besagten Gleichungspaare, erhebt jede einzelne Gleichung zum Quadrate und addirt sie paarweise, so reduciren sich die acht Gleichungen auf nachstehende vier; aus (1) wird:

$$(5) \qquad (r + r')^2 = (r \cos(\mu \pm \alpha) + R \cos\mu + g_1)^2 + (\pm r \sin(\mu \pm \alpha) \pm R \sin\mu + h_1)^2;$$

aus (2)

$$(6) \qquad (r + r')^2 = (r \cos(\mu \mp \alpha) - R \cos\mu + g_2)^2 + (\mp r \sin(\mu \mp \alpha) \pm R \sin\mu + h_2)^2;$$

aus (3)

$$(7) \qquad (r + r')^2 = (r \cos(\mu \mp \alpha) - R \cos\mu + g_3)^2 + (\mp r \sin(\mu \mp \alpha) \pm R \sin\mu + h_3)^2;$$

aus (4)

$$(8) \qquad (r + r')^2 = (r . \cos(\mu \pm \alpha) + R \cos\mu + g_4)^2 + (\pm r . \sin(\mu \pm \alpha) \pm R \sin\mu + h_4)^2.$$

Von diesen vier Gleichungen haben (5) und (8) unter sich die ganz gleiche analytische Form, eben so (6) und (7). Man ersetze sowohl g_1 als g_4 durch g'; h_1 und h_4 durch h'; eben so g_2 und g_3 durch g'' und h_2 und h_3 durch h''; so sind (5) und (8), wenn man sie theilweise wirklich zum Quadrat erhebt, beide unter der Form enthalten:

$$(9) \; (r+r')^2 = (r \cos(\mu \pm \alpha) + R \cos\mu)^2 + 2g'(r \cos(\mu \pm \alpha) + R \cos\mu) + g'^2 + (r \sin(\mu \pm \alpha) + R \sin\mu)^2 \pm 2h'(r \sin(\mu \pm \alpha) + R \sin\mu) + h'^2$$

und (6) und (7) unter der gemeinsamen Form:

$$(10) \; (r + r')^2 = (r \cos(\mu \mp \alpha) - R \cos\mu)^2 + 2g''(r \cos(\mu \mp \alpha) - R \cos\mu) + g''^2 + (r \sin(\mu \mp \alpha) - R \sin\mu)^2 \mp 2h''(r \sin(\mu \mp \alpha) - R \sin\mu) + h''^2.$$

In der Gleichung (9) wird aber (wegen $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ und $\cos(x + y) \cos x + \sin(x + y) \sin y = \cos y$) die Summe der quadratischen Ausdrücke des Winkels μ

$$(r \cos(\mu \pm \alpha) + R \cos\mu)^2 + (r \sin(\mu \pm \alpha) + R \sin\mu)^2 = r^2 + R^2 + 2rR \cos\alpha;$$

und die Summe der Quadrate von μ in (10)

$$(r \cos(\mu \mp \alpha) - R \cos\mu)^2 + (r \sin(\mu \mp \alpha) - R \sin\mu)^2 = r^2 + R^2 - 2rR \cos\alpha.$$

Werden diese Werthe in die Gleichungen (9) und (10) gesetzt, die Functionen von $(\mu \pm \alpha)$ und $(\mu \mp \alpha)$ in die Factoren $\sin\mu$, $\cos\mu$, $\sin\alpha$, $\cos\alpha$ aufgelöset und diese Gleichungen nach $\sin\mu$ und $\cos\mu$ geordnet, so erhält man aus (9)

$$(11) \qquad \cos\mu\,(g'r \cos\alpha + g'R + rh' \sin\alpha) \pm \sin\mu\,(h'r \cos\alpha + h'R - g'r \sin\alpha) = \tfrac{1}{2}[(r + r')^2 - r^2 - R^2 - 2rR \cos\alpha - g'^2 - h'^2]$$

und aus der Gleichung (10)

$$(12) \qquad \cos\mu\,(g''r \cos\alpha - g''R + h''r \sin\alpha) \pm \sin\mu\,(h''r \cos\alpha + h''R - g''r \sin\alpha) = \tfrac{1}{2}[(r + r')^2 - r^2 - R^2 + 2rR \cos\alpha - g''^2 - h''^2].$$

Diese beiden Gleichungen (11) und (12) lassen nun den unbekannten Winkel $\mu = AMB$ und somit den Punkt A des Kreisbogens ABC finden, welcher mit dem Ausgangspunkte A' (A' mag in einem convexen oder concaven Bogen liegen) mittelst eines Wechselbogens sich den Bedingungen entsprechend verbinden läßt, und zwar bestimmt Gleichung (11) den Fall, wenn ABC gegen A' die convexe Sei und (12) wenn ABC gegen A' die concave Seite kehrt*).

Zur übersichtlichern Auflösung der Gleichungen (11) und (1 setze man in (11)

$$g'r \cos\alpha + g'R + h'r \sin\alpha = m$$
$$h'r \cos\alpha + h'R - g'r \sin\alpha = n$$
$$\tfrac{1}{2}[(r + r')^2 - r^2 - R^2 - 2rR \cos\alpha - g'^2 - h'^2] = q$$

und nenne mit eben diesen Buchstaben die analogen Coefficienten d Gleichung (12), so haben beide Gleichungen (11) und (12) die g meinsame Form:

$$(13) \qquad m . \cos\mu \pm n . \sin\mu = q.$$

Für $\frac{n}{m} = \operatorname{tang}\beta$ als Hilfsgröße wird aus (13)

$$\cos\beta . \cos\mu \pm \sin\beta . \sin\mu = \frac{q}{m} \cos\beta$$

und hieraus

$$\cos(\mu \mp \beta) = \frac{q}{m} . \cos\beta,$$

also $\quad \mu = \pm \beta + \operatorname{arc.cos.} \frac{q}{m} \cos\beta.$

Es ist also bei allen vier Arten des Wechselbogens zwisch Kreisbögen

$\mu = + \beta + \operatorname{arc\,cos} \frac{q}{m} \cos\beta$, wenn die Punkte A und A' zu b den Seiten der Achse MM'; und $\mu = - \beta + \operatorname{arc\,cos} \frac{q}{m} \cos\beta$, we sie beide auf der Seite des Anfangspunktes A' liegen.

Zum Schlusse bemerke ich noch, daß die Halbmesser R und wie sie hier in sämmtlichen Gleichungen gemeint und in Fig. 1. du MA und M'A' ersichtlich sind, nicht genau dieselben Halbmesser vo stellen, womit die zu verbindenden krummen Schienengeleise beschrieb sind, sondern daß R und R' bei convexen Bahngeleisen, um den A stand für die Ausrückung der Verschubschienen (beiläufig 4'') größer a der eigentliche Halbmesser des Schienengeleises; und bei concaven Bo gen R und R' um diesen Abstand (4'') kleiner ist. Denn A und A stellen die Enden der abgebogenen Verschubschienen vor. Aus ebe dem Grunde sind die Winkel α und α' (EAD und E'A'D') nicht ge nau dieselben, welche in Nr. 11. Jahrg. 1850 dies. Zeitschr. α ge nannt worden, sondern es sind ihre Wechselwinkel, sofern die Tangent an den Kreis durch den Ursprung des Verschubes, mit der Tangent

*) Nimmt man in den Gleichungen (11) und (12) μ als bekannt a und sucht r, so findet man r durch eine Gleichung des ersten Grades. Ebe so findet man, wenn r = r' sein soll (unter der Bedingung, daß beide Punk A und A' gegeben sind) nach Wiedereinführung der Werthe für g' und h oder g'' und h'', auch r = r' durch eine Gleichung des ersten Grades. Ic übergebe es, diese Gleichungen rücksichtlich r und r' = r besonders aufzulöse umsomehr, da sie dann nichts anderes vorstellen als Gleichungen für de Wechselbogen zwischen geraden Linien, dergleichen schon in Nr. 2. Jahr 1851 dies. Zeitschr. gelöset wurden. Nur auf einen Umstand möchte i aufmerksam machen: Während es sehr leicht ist, bei gegebener Lage und En fernung der Tangenten EA und E'A', einen Wechselbogen von gleiche Halbmessern zu finden, welcher diese Tangenten in A und A' berührt: ist sehr schwer durch freie Zeichnung (ohne vorangegangene analytische U tersuchung) einen Wechselbogen zu construiren, welcher zwei, in ihrer La und Entfernung völlig gegebene aber nicht parallele Tangenten AE und A' in den Punkten A und A' berührt. Diese Schwierigkeit (wenn sie nicht et bloß für mich eine ist) ist um so sonderbarer, als alle übrigen Fäl des Wechselbogens durch freie Zeichnungen sich auflösen lassen.

in den Kreis durch ihr Ende (von demselben Mittelpunkte aus) als gleichlaufend betrachtet werden kann. Will man genau verfahren, so läßt sich auch der Winkel EAD oder E'A'D' besonders messen, gleichwie der Ausrückungsabstand, welcher zu den gegebenen Halbmessern der vorliegenden Schienengeleise noch hinzu oder hinweggenommen werden muß. — Der Winkel $\mu' = A'M'B'$ ist zwar nicht unmittelbar bekannt, zum Theil auch nicht der Abstand MM', also auch nicht $BB' = MM' - R - R'$, aber wenigstens sind doch R und R' bekannt. Um nun μ' und M'M zu finden, führe man (auf dem Felde) von A' aus eine Gerade nach einen beliebigen Punkt des Bogens ABC, messe diese Gerade und die Winkel, die sie mit den Halbmessern R und R' macht, so hat man, wenn $A'A_0$ diese Gerade ist, zur Bestimmung des Vierecks $M'A'A_0M$, die Seiten A'M', $A'A_0$ und A_0M, und die eingeschlossenen Winkel $M'A'A_0$ und $A'A_0M$ bekannt; es läßt sich also auch die vierte Seite M'M und der Winkel A'M'M jederzeit durch bekannte trigonometrische Formeln finden. Aehnlich ist das Verfahren auch bei concaven und bei convex-concaven Bögen.

Die bequemste Art, die Ordinate des unbekannten Punktes A (nachdem μ durch Rechnung nach (11) oder (12) gefunden ist) aufzutragen, dürfte folgende sein: auf die Tangente E'A' (die gegebene ausgerückte Verschubschiene) errichte man eine Senkrechte A'N', und führe durch A' eine Gerade A'K' unter dem Winkel $K'A'N' = \mu' + \alpha'$ oder $\mu' - \alpha'$, jenachdem der zu suchende Punkt A auf der convexen oder concaven Seite des Bogens A'B'C' liegt; es ist sodann A'K' eine zur Achse gleichlaufende Linie*). Errichtet man ferner eine Senkrechte A'K'' auf A'K' durch A', so hat man zwei senkrechte Achsen, von welchen aus die Coordinaten nach A und W getragen werden können. Nun ist der Abstand des Punktes A von A'K', wenn man ihn x nennt: $x = R' \sin \mu' + R \sin \mu$ (wenn A und A' zu beiden Seiten der MM' fallen) sonst aber $x = R' \sin \mu' - R \sin \mu$; und der Abstand desselben Punktes von A'K'' (wenn er y heißt) $y = BB' \pm R' \sin \mu' \pm R \sin \mu$ für beide Fälle, jedoch das Zeichen (+) bei convexen und (—) bei concaven Bögen. — Für den Wendepunkt W von der A'K' ist $x = r' \sin \varphi - r' \sin(\mu' \pm \alpha')$ und von der Achse A'K'', $y = r' \text{sin. vers } \varphi - r' \text{sin. vers}(\mu' \pm \alpha')$ in allen vorkommenden Fällen. Der Winkel kann aus jeder der 8 Gleichungen von (1) bis (4), jenachdem das eine oder andere dieser 4 Paare Gleichungen für den gegebenen Fall Giltigkeit hat, gefunden werden, sobald der Werth von μ aus den Gleichungen (11) oder (12) berechnet vorliegt.

Die constanten Größen g', h', g'', h'' in den Gleichungen (9) und (10) oder (11) und (12) sind Functionen eines bekannten Winkels μ' und bekannter Halbmesser R' und r'; sie könnten aber eben so wohl gerade Linien vorstellen, welche von allen Kreisfunctionen unabhängig sind: nämlich die Abstände der End- und Wendepunkte eines Theiles des Wechselbogens A'WA zwischen einer gegebenen Geraden A'D' und einem Bogen ABC) von einem rechtwinkeligen aber willkürlich gedachten Achsenpaare MM' und A'K''. Ist also die Aufgabe: „eine gegebene Gerade A'D' und einen gegebenen Bogen ABC durch einen Wechselbogen A'WA (dessen Anfang in A' ist) zu verbinden, welcher die A'D' unter einem Winkel E'A'D' und den Bogen ABC unter dem Winkel EAD schneidet", so gelten die Gleichungen (9), (10) oder (11), (12) ganz unverändert in ihrer Form. Die Werthe g'...h'' sind jedoch derart willkürlich bei dieser Aufgabe, daß zwar (z. B. bei convexer Lage des Bogens ABC gegen A'D') $g' = g_1 = r' \cos(\mu' + \alpha') + R' \cos \mu' - R - R' - BB'$ statt findet, jedoch für R' ein ganz willkürlicher Werth angenommen werden kann. Der Winkel μ' läßt sich hierbei, ganz so wie schon erwähnt wurde, aus den meßbaren Winkeln $M'A'A_0$ und $A'A_0M$ und der willkürlichen aber gleichfalls meßbaren Geraden $A'A_0$, so wie aus den einschließenden Seiten R' und R (A'M' und AM) finden, wenn man R' wie immer groß annimmt.

*) Zur schnelleren Orientirung wird man am besten einen Plan, oder ein Croqui dieser Bogenverbindungen zu Rathe ziehen, damit man die A'K' nicht auf die entgegengesetzte Seite führt.

Es kann noch die Frage aufgeworfen werden: „welche Geltung haben die von (1) bis (12) aufgestellten Gleichungen dann, wenn statt der Bögen A'B'C' und ABC, zwei Gerade A^0C^0 und B^0C^0 (Fig. 2) gegeben und diese durch einen Wechselbogen AWB zu verbinden sind?" — Für diesen Fall gilt das Gleichungspaar (1), so wie die Gleichungen (9) und (11) mit dem Zeichen + in ganz unveränderter Form, sobald in denselben $\mu' = 0$, μ gleich dem Winkel $A^0C^0B^0$ und $B'B = BB'' + R(\sec \mu - 1)$ oder $B'B = AA'' - R \text{ sin. vers } \mu$ gesetzt wird, jenachdem B oder A der Anfangspunkt des Wechselbogens, also BB'' oder AA'' ein meßbarer Abstand der einen Geraden von der andern ist. Denn man findet, wenn man MB senkrecht auf B^0C^0 errichtet, dann rücksichtlich des Wechselbogens AWB ähnliche Hilfslinien zieht wie in Fig. 1; Winkel $EAA^0 = \alpha$, $E'BC^0 = \alpha'$, $A^0C^0B^0 = AMB = \mu$, die Halbmesser $TN = NA = r$ und $T'N' = N'B = r'$ setzt:

$$(r + r') \cos \varphi = r \cos(\mu + \alpha) + R \cos \mu + r' \cos \alpha' - R - BB',$$
$$(r + r') \sin \varphi = r \sin(\mu + \alpha) + R \sin \mu + r' \sin \alpha',$$

also genau dieselbe Form, als ob in dem Gleichungspaare (1) mit dem Zeichen + der Winkel $\mu' = 0$ gesetzt worden wäre. Will man aus diesen Gleichungen den Abstand $R \sin \mu = AA' = A''B$ finden, so ist μ bekannt, dagegen R unbekannt; man muß daher diese Gleichungen zunächst nach R auflösen.

Es sei endlich in diesen letzt gefundenen Gleichungen noch $\mu = 0$ und R unendlich groß; so wird offenbar $R \sin \mu = AA'$ eine endliche Größe werden, der Punkt B' wird in A' fallen und man erhält:

$$(r + r') \cos \varphi = r \cos \alpha + r' \cos \alpha' - BA'$$
$$(r + r') \sin \varphi = r \sin \alpha + r' \sin \alpha' + AA'.$$

Wird in diesem Gleichungspaare r, r', α, α' und der Abstand BA' als bekannt angenommen, so läßt sich φ und AA' aus ihnen finden.

Mit diesen beiden Gleichungen bin ich nun, durch fortwährendes Analysiren der Hauptgleichungen III. und IV. dieser Abhandlung, gerade da herabgelangt, wo ich mit dem Aufsatze: „die tangentiale Verbindung ꝛc." in Nr. 11. Jahrg. 1850 dies. Zeitschr. begann; nämlich: zu den Gleichungen des tangential eingelegten Wechselbogens zwischen geradlinigen, gleichlaufenden Bahngeleisen.

Technische Bemerkungen über Münzwesen.

Von Karl Karmarsch.

(Aus den Mittheilungen des Gewerbe-Vereines für das Königreich Hannover. 1855.)

(Schluß.)

IV. Gepräge der Münzen.

Das Gepräge der Münzen hat zwei nächste wesentliche Zwecke: es soll erstens nach dem Grundbegriffe des Geldes die Garantie eines bestimmten Gehaltes an edlem Metalle ausdrücken

und den Nennwerth bezeichnen, unter welchem die Stücke umzulaufen bestimmt sind; zweitens aber die Oberfläche dergestalt schützen, daß ein betrügliches Wegnehmen von Metalltheilen durch Schneiden, Schaben, Feilen ꝛc. nicht ohne sogleich sichtbare Verletzung möglich ist. In ersterer Beziehung muß man verlangen, daß das Gepräge deutlich und vollständig, in der zweiten Hinsicht, daß es genugsam deckend sei. Fernere nothwendige Eigenschaften sind: Dauerhaftigkeit, damit es beim Umlaufe so gut als möglich der unvermeidlichen Abnutzung widersteht; Schönheit und kunstvolle Ausführung, um einerseits dem guten Geschmacke keinen Anstoß zu geben, andererseits die Falschmünzerei zu erschweren (da der Leute, welche etwas Vorzügliches zu machen vermögen, immer weniger sind als solcher, welche nur Pfuscherarbeit liefern können); Sicherheit gegen die betrügliche Nachahmung auch in anderen Beziehungen, soweit als dieß erreichbar ist; endlich Harmonie zwischen den Geprägen aller Sorten eines ganzen Münzsystems, jedoch verbunden mit hinlänglichen charakteristischen Verschiedenheiten auf solchen Stücken, welche durch ähnliche Größe bei verschiedenem Werthe allenfalls mit einander verwechselt werden könnten.

An der Oberfläche eines Münzstückes hat man zu unterscheiden die beiden kreisrunden Flächen: Avers und Revers, und die cylindrische Umfläche oder den Rand. Wiewohl der Rand gerade am leichtesten Gelegenheit zum Wegschneiden, Abfeilen oder Abschaben gibt, und die Anbringung einer schützenden Verzierung auf demselben schon im Alterthume bekannt war, so ist doch dieses Schutzmittel bis auf die neueste Zeit vielfältig vernachlässigt, der Rand selbst an großen Münzen (Thalern) glatt gelassen, in den barbarischen Perioden der Münzkunst (deren Ueberreste noch nicht sehr lange verschwunden sind) sogar nicht selten mit unregelmäßigen Hammerschlägen zugerichtet worden. Erst mit dem Beginn des 18. Jahrhunderts fing der Gebrauch von Randverzierungen und Randschriften an, sich allmälig auszubreiten, und gegenwärtig ist man endlich so weit gekommen, daß in allen einigermaßen in der Technik fortgeschrittenen Ländern selbst die allerkleinsten Silber- und Kupferstücke nicht mehr mit dem rohen, vom Ausschneiden der Platten herrührenden Rande in Umlauf gesetzt werden.

Ich betrachte nun die Erfordernisse des Gepräges und des Randes im Einzelnen, und werde nachzuweisen suchen, inwiefern denselben zur Zeit Genüge geleistet wird.

1) Es ist gesagt worden, das Gepräge solle die Garantie eines bestimmten Gehaltes an edlem Metalle, zugleich den Nennwerth der Geldstücke aussprechen, und in Ansehung dieser Punkte sowohl deutlich als vollständig sein. Rücksichtlich jener Garantie können natürlich nur Gold- und Silbermünzen in Frage kommen, bei diesen muß man aber fest auf den vernunftgemäßen Forderungen beharren, weil sonst der Sinn der Ausmünzung ganz und gar verloren geht. Kupfermünzen sind im Allgemeinen von so geringem Werthe und bleiben so wenig massenweise in Einer Hand, daß Niemand eine Garantie für ihren Metallgehalt (ihr Gewicht) verlangt; sie sind thatsächlich nur ein conventionelles Vorstellungszeichen für kleine Unterabtheilungen des Silbergeldes, daher es durchaus keinen Nachtheil bringt, wenn ihr Metallwerth viel geringer ist als ihr Nennwerth, wie dieß ja regelmäßig gar nicht anders Statt findet (vergl. Nr. 15. S. 303—304).

Wenn von einer auf der Münze auszudrückenden Garantie die Rede ist, so verlangt zunächst die Vollständigkeit, daß im Gepräge die Angabe enthalten sei: wer garantire, und was von ihm garantirt werde. Der erstern Forderung ist gewöhnlich (mindestens auf den großen und mittleren Münzsorten) durch den Nam
sogar das Bildniß des Landesherrn, wenigstens durch Nennung
Landes, genügt; auch mit dem Wappen allein kann man (besond
bei den nur in engerem Kreise umlaufenden Scheidemünzen) zufrie
sein, wenn es das allgemein bekannte eines großen Reiches ist;
gegen sind obscure Wappenfiguren oder Namensschiffern ohne sonsti
Beisatz keine hinlängliche Bezeichnung. Die zweite Forderung wü
erfüllt sein, wenn das Bruttogewicht des Stückes nebst d
Feingehalte der Metallmischung, oder auch nur ganz allein d
in dem Stücke enthaltene Gewicht von feinem Silber oder Gol
angegeben wäre. Das Letztere wird in der Regel vorgezogen, u
auf die Weise ausgedrückt, daß man angibt, wie viel Stücke aus ei
Mark feinen Metalls geprägt sind. Die vollständigste Beobachtu
dieses Grunderfordernisses einer regelrechten Ausmünzung findet m
— zum Beweise, daß damit nicht zu viel verlangt ist — in ein
Lande, welches in so mancher Beziehung noch auf den Wegen
nachfolgen muß, die das übrige Europa bereits durchmessen hat,
dem man sie also am wenigsten erwarten möchte, nämlich in Ru
land. Das Gepräge der jetzigen Rubel enthält zwar sonderba
Weise weder den Namen oder das Bildniß des Kaisers, noch
Namen Rußland; dagegen auf der einen Seite die Angabe des rei
Silbergewichtes im Stücke (4 Solotnik 21 Doli), und auf dem Ra
den Feingehalt der Legirung ($83 \frac{1}{3}$ Sol. im Pfunde), so wie
Bruttogewicht des Stückes (4 Sol. $82 \frac{12}{25}$ Doli). Die halben
bel sind ebenfalls mit dieser dreifachen Nachweisung versehen;
den Viertelrubeln steht nur die Menge des feinen Silbergehal
(1 S. $5 \frac{1}{4}$ D.) verzeichnet; die kleineren Silberstücke bieten selbst
für nicht mehr den Raum. Schweden, die freie Stadt Brem
und die Republik Mexiko geben auf ihren Silbermünzen nur d
Feingehalt der Metallmasse an, aus welchem aber durch Wägen d
Stückes der innere Werth allenfalls gefunden werden kann. D
schwedische ganze, halbe und Viertel-Speziesthaler enthalten nämli
auf dem Rande die Worte: „$^{75}/_{100}$ Theile fein Silber;" auf de
Bremer 36-, 12- und 6-Grotenstücken steht der Feingehalt im Rever
unter der Jahrzahl (15 L. 14 G. bei der ersten Sorte, 11 L. 15 G
bei den zwei anderen); ebenso ist auf den mexikanischen Piastern un
deren Unterabtheilungen, bis zum halben Real einschließlich, in de
Umschrift des Reverses der Feingehalt mit 10 D' 20 G' (d. h. 1
Dineros 20 Granos = 14 Loth 8 Grän nach unserer Ausdrucksweise
ausgesprochen. Ich gebe diese Details an, um zu zeigen, daß und wie die Sache auszuführen ist. Die Gehaltsangabe durch Bezeichnung der Stückzahl, welche aus einer feinen Mark geprägt wird, findet sich in Preußen, Sachsen, Hannover und den übrigen deutschen Thalerländern auf den ganzen Thalern und Sechstelstücken, in Hannover auch auf den Zwölfteln, außerdem auf sämmtlichen deutschen Zweithaler- oder $3 \frac{1}{2}$ Guldenstücken, auf den von Preußen für Hohenzollern neuerlichst geprägten Gulden und Halbgulden, in Norwegen auf den ganzen und halben Speziesthalern, in Dänemark auf den Spezies (jetzigen 2-Reichsthalerstücken). Von Goldmünzen ist folgendes Hierhergehörige anzuführen: auf den russischen 5-Rubelstücken gibt die Umschrift des Reverses das Gewicht des darin enthaltenen feinen Goldes an (1 Solotnik 39 Doli); die neuen niederländischen ganzen und halben Wilhelmd'or enthalten die Bezeichnung des Gewichtes i
Grammen (beziehungsweise 6,729 und 3,3645) nebst dem Feingehalt
(0,900); Gleiches ist mit den belgischen 25- und 10-Frankenstücke
der Fall (7,915 und 900/M — 3,166 und 900/M); auf den wü
tembergischen Dukaten steht „67 eine Mark zu $23 \frac{2}{3}$ Karat;" auf d

…dischen Rheingold-Dukaten der Feingehalt 22 Karat 6 Grän; auf den hamburgischen Dukaten „67 eine Mark kölnisch zu 23½ Karat" und ganz neuerlich „979 Tausendstel;" auf den braunschweigischen Doppelpistolen seit 1850 „eine Mark 258 Grän fein;" auf den mexikanischen Goldstücken 21 Q^s (Quilates oder Karat); auf den kalifornischen 50-Dollarstücken „887 Tausendstel." Hiermit ist aber die Aufzählung der Staaten, welche ihren Münzen irgend eine Angabe rücksichtlich des Gehaltes aufprägen, ziemlich erschöpft. In Oesterreich *), allen deutschen Staaten mit Guldenrechnung (abgesehen von den schon erwähnten 3½-Guldenstücken, ferner den preußischen Gulden und Halbgulden für Hohenzollern), England, den Niederlanden und Belgien (beide mit Ausnahme der Goldstücke), Frankreich, Sardinien, Neapel und den nordamerikanischen Vereinstaaten sind sämmtliche Münzen ohne alle Bezeichnung der in Rede stehenden Art. Diese fast allgemeine Vernachlässigung eines Punktes, der unter die ersten Pflichten eines Münzherrn zu gehören scheint, aber jedenfalls höchst naturgemäß ist und selbst von der Klugheit geboten wird, muß man in jetziger Zeit unbegreiflich finden. Man ist hierin theilweise selbst gegen ehemals *zurückgeschritten*, denn zur Zeit als der Zwanziger in Süddeutschland die allgemeinste, von zahlreichen großen und kleinen Potentaten geprägte Geldsorte bildete, fehlten auf diesem (Oesterreich, Baiern und Würtemberg fast allein ausgenommen) niemals die Worte: „60 auf eine feine Mark."

Zur Vollständigkeit des Gepräges gehört unumgänglich auch die Bezeichnung des *Nennwerthes*, unter welchem das geprägte Stück umzulaufen bestimmt ist. Diese kann durch die bloße Angabe, wie viel Stück auf eine feine Mark gehen, nicht genügend ersetzt, sondern muß ausdrücklich durch den *Namen* der Münzsorte gegeben werden, daher z. B. die deutschen Conventions-Gulden und Speziesthaler, welche nur mit „20 (oder 10) eine f. M." bezeichnet waren, in dieser Hinsicht für mangelhaft erachtet werden müssen. Eben so wenig kann bei den kleineren Sorten die Angabe zufriedenstellen, wie oft der Nennwerth des Stückes in dem der Münzeinheit enthalten sei, wiewohl die Hinzufügung dieser letztern Beziehung jedenfalls sehr zweckmäßig, eigentlich sogar nothwendig sein wird. Am gründlichsten und consequentesten verfährt hierin Preußen, dessen Ausmünzung rücksichtlich dieses Punktes, wie so vieler anderer Einrichtungen, musterhaft ist, und welches auf alle seine Münzen, bis zum Pfennig einschließlich hinab, den Namen nebst der Verhältnißzahl zum Thaler setzt, das Sechstel allein ausgenommen, welchem die Bezeichnung „5 Silbergroschen" fehlt, wogegen die sächsischen (jedoch auch nur vor 1851) und braunschweigischen Sechstel mit der Bezeichnung respektive als „5 Ngr." und „4 Gute Groschen" versehen sind. Hannover aber stempelt seine silbernen Theilstücke des Thalers (von dem 6- und dem ehemaligen 4-Pfennigstücke abgesehen) nur mit: „6, 12, 24 einen Thaler," statt noch außerdem „4, 2, 1 Ggr." daraufzusetzen, wie es die übliche Benennung dieser Sorten verlangt. England läßt noch jetzt seine Goldmünzen, seine silbernen 5- und 2½-Schillingstücke, so wie seine Kupfersorten (ausgenommen den halben Farthing) ohne alle Werth- und Namensangabe, und hat, was die Schillinge und Sixpence betrifft, erst unter Wilhelm IV. angefangen, die Worte „One Shilling" und „Six Pence" daraufzuprägen. So schickt auch Oesterreich seine Gulden- und Zweiguldenstücke ohne alle Werthbezeichnung hinaus. Man kann aber sagen, daß eine Münze, der alle Hindeutung auf Gehalt, Werth und Benennung fehlt, Einen ungefähr wie ein menschliches Wesen gemahnt, welches sein Geschlecht, seinen Stand, Rang und Namen geheim hielte, und mit dem doch ein Jeder tagtäglich verkehren sollte.

Endlich verlangt die Vollständigkeit auch Angabe des *Jahres der Ausprägung*, sowohl als historisches Datum, wie zur Ermöglichung einer Controle selbst für die Münzbeamten. Münzen *ohne* Jahrzahl (wie aus älterer Zeit dergleichen sich nicht ganz selten finden) kommen jetzt wohl schwerlich mehr vor; dagegen sind Gepräge mit *unwahrer* Jahrzahl den jetzt Lebenden nicht völlig fremd. Abgesehen von ganz unschuldigen Fällen, wie daß Oesterreich die im orientalischen Handel beliebten Speziesthaler mit dem Bildnisse der Kaiserin Maria Theresia lange nach deren Tode mit der Jahrzahl 1780 zu schlagen fortfuhr, und daß die österreichische Kupfermünze gewohnheitsgemäß immerfort die Jahrzahl ihrer Einführung trägt (1800, 1812, 1816, 1851), weiß man aus der neuesten Zeit von einem Staate, der, nach vertragsmäßiger Feststellung eines *bessern* Gehaltes seiner *Goldmünze*, fleißig beschäftigt war, seine Goldstücke mit dem alten (geringern) Gehalte und alten Jahrzahlen zu prägen.

Es könnte manchem Leser scheinen, als sei im Vorstehenden rücksichtlich der Vollständigkeit des Gepräges zu viel verlangt, nämlich mehr als auf den Münzen Platz finden kann; allein ich verweise zur Antwort auf die Beispiele, wo alles Geforderte erfüllt ist, und möchte der Meinung sein, daß nicht selten allerlei Nothwendiges besser den Raum einnehmen könnte, als *überflüssig lange* Titel der Landesherren, Wahlsprüche u. dgl. m.

2) Unter *Deutlichkeit* des Gepräges fasse ich die *physische Deutlichkeit* und die *Verständlichkeit des Inhaltes* zusammen. Jene erfordert, daß zu kleine Buchstaben und Ziffern vermieden und die Theile der Aufschriften nicht nur klar und übersichtlich, sondern auch in einer Weise angeordnet werden, wodurch das Wichtigere gehörig vor dem Minderwichtigen hervortritt. Letzterer Punkt erfordert desto reiflichere Ueberlegung, je mehr das Gepräge sich den oben aufgestellten Forderungen der Vollständigkeit bequemt; da nun dieser Fall noch nicht häufig ist, so kann man allerdings über Mangel an solcher Deutlichkeit wenig klagen: die Gefahr dieses Mangels ist durch Weglassung von Dingen, welche wesentlich hergehören, ganz einfach umgangen. Ich will indessen darauf aufmerksam machen, daß die *Werthbezeichnung* der Geldstücke im Gepräge besonders herauszuheben ist, und finde demnach z. B. bei den neueren österreichischen 20-, 10- und 5-Kreuzerstücken die Anbringung der Zahlen 20, 10, 5 unter dem Adler *ohne* absondernde Einfassung (wodurch sie gleichsam mit der Umschrift zusammenfließen) weniger zweckmäßig als die frühere Art, sie mit einer Einfassung zu umgeben; kann auch nicht glauben, daß der *Rand* einer Münze der zweckmäßigste Ort sei, um den *Namen* derselben daraufzusetzen, wie bei den bairischen Kronthalern geschah.

Gegen die *Verständlichkeit* des Gepräges wird auf mancherlei Weise gefehlt, und ist besonders in vergangenen Zeiten noch weit mehr gesündigt worden, so daß in dieser Hinsicht die letzten fünfzig Jahre sehr erhebliche Fortschritte aufzuweisen haben. Zuerst darf man billig verlangen, daß die Aufschriften der Münzen — da sie doch wohl für sämmtliche des Lesens kundige Landeskinder begreiflich sein sollen — in der *Landessprache* abgefaßt seien, und

*) Hier machen nur diejenigen Speziesthaler und Gulden, welche 1854 bei Vermählung des Kaisers geprägt wurden, eine Ausnahme: sie enthalten auf dem Rande die Angabe: „12 (beziehungsweise 24) eine f. (eine) W. (iener) M. (ark.)"

nicht lateinisch *), gleich als ob das Geld nur für die Gelehrten geprägt würde, und wobei denn noch zum Ueberfluß bisweilen die verrenktesten Zwittergeschöpfe von Landesnamen und Würdenbezeichnungen unvermeidlich sind. Die **Werthangabe** ist doch jedenfalls in der lebenden Sprache Derer auszudrücken, welche das Geld gebrauchen, und man möchte es fast für unmöglich halten, daß Jemand den Einfall haben könne, zwei verschiedene Sprachen auf einem Münzstücke neben einander zu stellen. Nichtsdestoweniger hat dieser Einfall nicht nur in der Zopfzeit existirt, sondern existirt noch heute praktisch ausgeführt. Es ist in der That geeignet einen komischen Eindruck zu machen, wenn man auf der Vorderseite einer Münze liest: Victoria Dei Gratia Britanniar. Reg. F. D., oder Christianus VIII. D. G. Daniae V. G. Rex, oder Fredericus VII D. G. Daniae V. G. Rex, und auf der Rückseite: One Shilling, oder 1 Rigsbankdaler 30 Schill. Courant, oder 2 Rigsdaler. — Die allerdings unbestreitbare Tauglichkeit der lateinischen Sprache zu kurzem bündigem Ausdrucke kann keinen Grund abgeben, durch Anwendung derselben auf Münzen gegen ein wesentliches Erforderniß dieser Letzteren zu verstoßen. Daß es überdem recht wohl angeht, mit den neuen Sprachen den Zweck auch

*) Die Vortheile zu verkennen, welche Umschriften in der Landessprache im Umlaufe einer Münze innerhalb der Landesmarken bezüglich der Verständlichkeit gewähren, wäre unrecht; allein dort, wo des spärlichen Raumes wegen bei gleicher Deutlichkeit auch Kürze des Ausdruckes zu beachten ist, so wie überhaupt für ein allgemeines Tauschmittel des Verkehres, dessen Circulation nicht auf den Rayon bis an die Landesmarken beschränkt werden kann, sondern nothwendig oft in entfernte fremde Gebiete reichen muß, die dann der selteneren Erscheinung der Münze wegen ein weit größeres Recht auf zu fordernde **Verständlichkeit** haben — wird die Anwendung der (oft auf ein kleines Gebiet beschränkten) Landessprache nicht mehr in dem gerühmten Maße der Anforderung an Verständlichkeit entsprechen können. Der Inländer, von Kindesbeinen an seine Münze gewöhnt, bedarf in keinem Falle unbedingt jener in der Umschrift geforderten Verständlichkeit; diese hat nur für den Ausländer Werth und Wichtigkeit, und er ist, selbst des Lesens und Verstehens unkundig, völlig befriedigt, wenn er von einem Kundigeren beruhigt werden kann.

Die Umschriften der Münzen müßten also, um unsern dermaligen Verkehrsverhältnissen vollkommen zu entsprechen, zweckmäßig vorzüglich in **allen fremden** Sprachen angebracht sein, oder in einer **allgemein** gekannten gegeben werden. Dieser Forderung entspricht vorzugsweise nur die **lateinische**, als todte classische Sprache, die in keinem civilisirten Lande unbekannt sein kann, und den Vortheil völliger Unveränderlichkeit bietet, der keiner lebenden Sprache nachgerühmt werden kann. Sie hat auch den weiteren Vortheil einer besondern Kürze, daher für beschränkte Räume auch jenen der größten Vollständigkeit schon darum erworben; weil sie, von der ganzen Vorzeit her für das Münzwesen fast ausschließlich in Uebung, dahin gelangt ist, für den Erfahrenen mit einzelnen Buchstaben verständlich mehr zu bezeichnen, als in andern Sprachen oft durch Worte nicht genug deutlich wird.

Die latein. Sprache verliert auch durch den Beinamen der **Sprache für Gelehrte** nichts an ihrer praktischen Geltung, sie bleibt immer die große Vermittlerin — das Band für alle Sprachen der ganzen civilisirten Welt, und daher die Sprache für monumentale Werke, somit auch für das Münzwesen.

Wenn der Verfasser in einem der folgenden Sätze die Staaten nennt, die bei ihrem Münzwesen ungeachtet der zahlreichen vorliegenden bessern Beispiele sich noch der latein. Sprache bedienen, um diesen dadurch einen Vorwurf machen zu wollen, so sind wir nicht einverstanden: denn z. B. Oesterreich, auch unter den genannten erscheinend, in welches Chaos würde es bei Beseitigung der lat. Sprache mit seinem Münzwesen gerathen! während es durch die Ausführung der lateinischen Aufschriften jeder seiner Nationalitäten — jedem seiner vielen Idiome mit Erreichung der größten Einfachheit gleich gerecht wird, und seine Münze bleibt noch für den Türken wie für den Kamtschadalen eben so gleich annehmbar. **Eduard Schmidl.**

zu erreichen, — wenn man nur davon abstrahirt, alle Länder und Ländchen, welche ein Monarch beherrscht oder auch **nicht** beherrscht — in seinem Titel auf den Münzen zu benennen — ist gegenwärtig bereits durch überwiegend zahlreiche Beispiele dargethan rücksichtlich der Deutschen, Schwedischen, Norwegischen, Englischen (in Nordamerika), Holländischen, Französischen, Italienischen (in Parma rc.), Spanischen und — Russischen; ja Rußland hatte Münzaufschriften in seiner eigenen Sprache schon weit früher als irgend ein anderes europäisches Land. Nur wenige Staaten — von den größeren bloß Oesterreich, Sardinien, Neapel, Portugal und Dänemark — haben noch jetzt die **lateinischen** Aufschriften beibehalten.

Eine fernere Bedingung der Verständlichkeit des Münzengepräges ist, daß in den Aufschriften zu gewaltsame **Abkürzungen** nicht angebracht werden. Wie vollkommen und genugthuend stehen in dieser Beziehung die jetzigen Münzen fast aller deutschen Staaten (außer Oesterreich), Frankreichs und Belgiens, der Niederlande rc. gegen manche andere, am meisten gegen Münzen aus früheren Zeiten da! Gewiß wird es jetzt Niemanden mehr einfallen, in einer einzigen Umschrift 21 Wörter anzubringen und dieselben mit 26 Buchstaben auszudrücken, wie in folgendem Beispiele: D. G. MAX. IOS. C. P. R. V. B. D. S. R. I. A. & EL. D. I. C. & M. (bergische Thaler von 1803–6), welches ich statt vieler anführe.

Die **Werthangabe** auf den Münzstücken sollte niemals mit einer Ziffer ohne Beisatz ausgedrückt sein; denn wenngleich hieraus nicht eben häufig ein Mißverständniß erfolgen wird, so ist dieß doch in einigen Fällen, namentlich rücksichtlich fremder, die sich im Lande aufhalten, möglich. Als ein interessantes Beispiel von Sorgfalt, um auch den Ungebildetsten den Nennwerth der Münzsorten verständlich zu machen, verdient angeführt zu werden, daß in Rußland unter Katharina II., zum Besten der des Lesens unkundigen Landeskinder, den Stücken zu 15 und 20 Kopeken nebst der Ziffer auch noch eine entsprechende Anzahl **handgreiflicher Punkte** aufgeprägt wurde, und zwar in Gruppen von je fünf vertheilt, damit sie leicht an den Fingern abgezählt werden konnten; auf den kupfernen Fünfkopeken aus Alexanders I. Regierungszeit finden sich eben so fünf Punkte, und zwar der Größe des Stückes angemessen von stattlichem Umfange.

3) Um der betrüglichen Gewichtsverminderung der Münzen durch Beschneiden, Abschaben rc. vorzubeugen, wenigstens in solchem Grade, daß sie nicht verübt werden kann, ohne eine für das Auge leicht bemerkbare Spur zu hinterlassen, muß das Gepräge die Oberfläche überall reichlich **decken**, damit keine großen Stellen glatt oder leer bleiben. Da der Natur der Sache nach die Randfläche zunächst und hauptsächlich in Gefahr ist, so kann auf dieser ein Gepräge — die sogenannte **Rändelung** — bei Gold- und Silbermünzen nicht entbehrt werden, wenn es nur irgend thunlich ist dergleichen anzubringen. Auf den beiden breiten Flächen aber muß das Gepräge bis äußerst nahe an den Umkreis hinausreichen, was am nothwendigsten alsdann ist, wenn der Rand selbst (wegen Kleinheit, also geringer Dicke, der Münze) glatt gelassen wird oder nur eine einfache, leicht nachzuahmende und daher von dem Fälscher wiederherzustellende Ver-

*) Noch jetzt hat, wenn man den sardinischen und neapolitanischen Münzen glauben will, **Cypern** einen König, und **Jerusalem** gar zwei dergleichen. Daß (auf Münzen) auch die österreichischen Regenten noch Könige von **Jerusalem**, und die englischen Monarchen Könige von **Frankreich** sich nannten, ist bekanntlich kaum etwas länger als 50 Jahre her. Wie, mit solchen Documenten in der Hand, die Archäologen des 30. Jahrhunderts die Geschichte und politische Geographie unserer Zeit zustutzen werden!

zierung bekommt. In diesem Betracht sind z. B. die unter Georg IV. geprägten hannoverschen Goldstücke (einfachen und doppelten Pistolen) äußerst mangelhaft, da sie, bei einer ungemein einfachen Rändelung, auf Avers und Revers einen breiten glatten Reif rund um das Gepräge darbieten; auch lehrt die Erfahrung, daß jetzt gerade diese Stücke vorzugsweise und zum größten Theile ein ansehnliches Untergewicht zeigen. Die vollständigste Deckung der Flächen durch das Gepräge bis ganz nahe an die Randkante ist nur erreichbar, wenn die Münzen im Ringe geprägt werden, wie es jetzt fast allgemein geschieht, und wodurch zugleich den Forderungen der Schönheit besser genügt werden kann. Vor Einführung des Ringprägens pflegte man wohl — um eine leere Zone am Umkreise zu vermeiden — die Stempel rundum außerhalb der Schrift mit strahlenartig angeordneten Strichen zu graviren, von denen sich bald mehr bald weniger in der Prägung abgedruckt zeigte; allein eben wegen dieser Unregelmäßigkeit, und weil die gedachten Striche nichts Wesentliches waren, lag in denselben durchaus keine Sicherung, wie unter Anderen die älteren österreichischen Dukaten beweisen.

4) Dauerhaftigkeit des Gepräges (größtmögliche Haltbarkeit desselben gegen die abnutzenden Einwirkungen) ist nicht zu erreichen, wenn zu feine und zarte Züge in demselben enthalten sind; aber auch noch andere Umstände kommen dabei in Betracht. Man weiß ganz bestimmt aus Versuchen, daß unter gleichen abnutzenden Einwirkungen eine geprägte Metallscheibe mehr am Gewichte verliert als eine ungeprägte (glatte); in sofern ist also das Gepräge ein — freilich nothwendiges — Uebel. — Es kann jedoch sehr viel dafür gethan werden, daß das Gepräge sich gut hält. Zunächst darf dasselbe nicht zu hoch (medaillenartig), sondern muß in einem angemessenen Grade flach gehalten sein. Ferner ist darauf zu achten, daß (bei den im Ringe geprägten Stücken, wo allein dieser Erfolg zu erlangen steht) kein Theil des Gepräges höher über die Ebene des Averses und Reverses hervorspringe, als der rings am Umkreise herlaufende, beim Prägen aufgeworfene, schmale Reif (das so genannte Stäbchen); vielmehr soll ein über die Münze gestelltes Lineal nur diesen Reif und nirgend das Gepräge berühren, so daß auch das flach auf einem Tische 2c. liegende Stück ausschließlich am Umkreise aufruht, wodurch das Abscheuern des Gepräges verhindert und zugleich das Zusammenlegen der Münzen in feste, glatte Rollen sehr erleichtert wird. Man ist in dieser Hinsicht öfters selbst so weit gegangen, den Spiegel (die Fläche) der Münzen merklich hohl — schalenartig vertieft – zu machen (wie namentlich an den englischen Kupferstücken von 1799 — 1807, desgleichen an den dänischen von 1812 — 1815, in geringerem Maße an einigen neueren Silbermünzen zu sehen ist), oder das flache Mittelfeld mit einem ebenfalls flachen, jedoch etwas höher liegenden, breiten Reife einzuschließen, in welchem Letztern die Umschrift mit vertieften Buchstaben ausgeprägt ist (englische 2- und 1-Pennystücke von 1797, westphälische 20-, 10-, 5-, 3-, 2-, 1-Centimstücke von 1809 — 1812, französische 10- und 5-Centimes unter Napoleon I.). Die Anwendung vertiefter Prägung ist überhaupt (für Schrift) mehrfältig versucht worden, kann aber in größerer Ausdehnung und namentlich bei werthhafteren Münzsorten nicht empfohlen werden, weil dadurch die Münzfläche dem betrüglichen Abschaben ausgesetzt sein würde; nicht zu gedenken des der Deutlichkeit nachtheiligen Zustopfens durch den Schmutz, und der geringen Haltbarkeit feiner Erhöhungen auf den Prägstempeln. Gegenwärtig kommt ein umfassender Gebrauch vertiefter Schrift nur auf dem Rande der Münzen vor, indem nur Frankreich, Großbritannien (bei einem

Theile seiner Fünfschillingstücke), Belgien und Spanien die hohen Randschriften — welche vor Einführung der Ringprägung allgemein gebräuchlich waren — auch in Verbindung mit der Ringprägung beibehalten oder neuerlich erst eingeführt haben. Die größere Dauerhaftigkeit und (Ringprägung vorausgesetzt) leichtere Herstellung vertiefter Randschrift ist unzweifelhaft; ihre vollkommene Ausführung mißlingt aber nicht selten, und als Schutzmittel gegen Abschaben 2c. des Randes, wie gegen Falschmünzung, wirkt sie weniger sicher.

Zur Dauerhaftigkeit des Gepräges trägt es entschieden bei, wenn dasselbe eine solche Beschaffenheit hat, daß der Schmutz leicht daran haftet und sich festsetzt, weil unter einer etwas dicken Schmutzrinde das Metall auffallend vor Abreibung geschützt ist. Die Anhängung eines starken Schmutzes setzt aber voraus, daß keine großen glatten Stellen in oder zwischen dem Gepräge enthalten seien, und daß dichtstehende Schrift oder ein Wappen mit einer Menge kleiner Figuren oder dgl. darauf sich befinden. Einen Beleg zu dem eben Angeführten liefern die preußischen Sechsteltaler aus den Jahren 1817, 1818, gegenüber jenen aus den nächsten Jahren nach 1820. Erstere sind auf der Kopfseite weniger und auf dem Reverse (wo statt des Wappens nur weitläufige Schrift steht) sehr viel weniger gedeckt; der jetzt an ihnen hängende Schmutz wiegt durchschnittlich höchstens die Hälfte von dem der Letzteren, aber der durch Abnutzung eingetretene Gewichtverlust ist dagegen weit ansehnlicher. — Wenn ich dem Schmutzansatze sein Verdienst als Conservationsmittel zuerkennen mußte, so bin ich doch weit davon entfernt, ihn als solches herbeirufen zu wollen; er bleibt stets eine widerliche Verunzierung: bedeutender Schmutz setzt sich übrigens nur an Münzen aus Kupfer oder stark legirtem Silber, nicht an Gold und an hochhaltiges Silber, daher man z. B. in England und Frankreich nichts von der Art findet, wie unsere schmutzreichen deutschen Sechsteltaler und Scheidemünzen.

5) Schönheit und kunstvolle (auch vollkommene technische) Ausführung sollte als Ehrensache und aus Gründen der Zweckmäßigkeit ein wesentliches Ziel bei jeder Ausmünzung sein. Die künstlerische Vollendung hängt von einem geschmackvollen Entwurfe der Zeichnung und von der Arbeit des Stempelschneiders ab, die technische von der Vorbereitung der Platten und vom Prägen. Beide müssen mit einander Hand in Hand gehen, denn Eine ohne die Andere gewährt niemals ein befriedigendes Resultat. Es ist noch gar nicht lange her, daß die deutsche Münzkunst in allen diesen Beziehungen auf sehr niederer Stufe stand*). Ein allgemeiner Aufschwung derselben fand erst um das Jahr 1830 und seit dieser Zeit Statt, nachdem Preußen etwa ein Jahrzehnt früher Anstoß und Beispiel dazu gegeben hatte. Gegenwärtig steht die Mehrzahl der deutschen Münzen, namentlich in den größeren Sorten, auf gleicher Stufe mit dem Besten, was anderwärts in diesem Fache geleistet wird: es ist erlaubt, nebst den preußischen besonders die Gepräge Hannovers, Baierns, Sachsens 2c. hervorzuheben. England hat schon (im Besondern unter

---

*) Belege hierzu sind, nebst vielen Anderen, fast alle hannoverschen und braunschweigischen Münzen vor, ja sogar noch nach dem Befreiungskriege, die geschmacklosen österreichischen Kupfermünzen von 1807 und 1812, alle preußischen Sorten noch in den früheren Regierungsjahren Friedrich Wilhelm III., die sächsischen unter Friedrich August III., die würtembergischen unter König Friedrich. Wenn man die lippeschen Pfennige bis 1840, die wismar'schen Dreier bis 1845, die Rostocker Dreier und Pfennige bis 1848 ansieht, so glaubt man sich in längstvergangene Zeiten der Barbarei und des Ungeschmackes versetzt.

Georg IV.) Besseres produzirt als es jetzt leistet. Frankreichs neueste Münzen sind in Styl und Technik sehr gut; die antik-edle und kraftvolle Zeichnung aus der Periode 1849—1851 wird aber vermißt. Belgien hat seit 1848 Fortschritte gemacht. Spanien bietet eine brave technische Ausführung neben trivialer Auffassung der künstlerischen Seite. Von den italienischen Staaten ist im Allgemeinen nichts Ausgezeichnetes zu melden. Die schweizerischen Bundesmünzen excelliren nicht im Geschmacke ihrer Zeichnung. Bei den Geprägen Rußlands kann von Geschmack gar nicht die Rede sein; in technischer Beziehung aber verdienen sie großes Lob. Schweden übertrifft Norwegen und Dänemark. Die neuen türkischen Geldsorten sind als Beweis eines unermeßlichen Fortschrittes im Technischen beachtenswerth; der hergebrachte Inhalt des Gepräges schließt jeden Gedanken an Kunst aus. Die Zeichnung der nordamerikanischen Münzen ist nicht frei von Schwerfälligkeit; deren Technik gut, aber keineswegs hervorragend. Unter den übrigen Staaten der westlichen Halbkugel hat nur Chile ganz neuerlich einen entschiedenen Schritt zum Bessern gethan.

6) Die **Sicherheit** des Gepräges gegen betrügliche Nachahmung (Falschmünzerei) wird nicht allein dadurch befördert, daß man ein gegebenes Gepräge in größter Vollkommenheit, mit Anwendung aller zu Gebote stehender künstlerischer und technischer Hilfsmittel ausführt, sondern außerdem auch dadurch, daß man ein solches Gepräge **wählt**, welches in allen seinen Theilen eine genau festgesetzte Beschaffenheit hat, in seiner Herstellung nothwendig die größten technischen Schwierigkeiten darbietet, und demnach unvermeidlich die meiste Arbeit, die zahlreichsten und complizirtesten Fabrikationsmittel (Maschinen ꝛc.) voraussetzt. Dazu gehört:

a) Eine **reichhaltige**, mit vielen kleinen, genau ausgeführten Details versehene **Zeichnung**, die, ohne gegen den guten Geschmack anzustoßen, sich von zu großer Einfachheit entfernt hält. Wie wenig auch der reine Kunstsinn sich mit den vielerlei Wappenthieren, Ordensketten u. dgl. m. einverstanden erklären mag; es findet sich hier eine wichtigere Forderung, der jene Dinge ungemein gelegen kommen, zumal man sie ja in ihrer Art immer noch recht schön ausarbeiten und zu einer Zierde des Gepräges erheben kann, wie z. B. die hannoverschen, preußischen u. m. a. Zweithalerstücke zeigen. In diesem Sinne müssen jene Reverse, welche nur einen Kranz mit In- und Umschrift enthalten, oder ausschließlich Schrift darbieten, als verwerflich angesehen werden.

b) Eine **künstliche**, schwierig nachzuahmende **Rändelung**. Schlichte (unverzierte) Ränder sind höchstens nur für die kleinsten Silbermünzen zulässig, bei welchen auf der sehr schmalen Randfläche keine deutliche und gutgebildete Verzierung angebracht werden kann; desgleichen für Kupfermünzen, deren geringer Werth ein Abfeilen ꝛc. nicht befürchten läßt; für Goldstücke niemals. Gegenwärtig prägt z. B. Preußen die 2½, 1, ½ Silbergroschen und 4, 3, 2, 1 Pfennig, Oesterreich die 10 und 6 Kreuzer so wie sämmtliche Kupfermünzen, Hannover die Gutengroschen und 6, 2, 1 Pfennig mit schlichtem Rande. Das Alles ist gutzuheißen, nicht aber daß die neuen österreichischen Zwanziger und in Frankreich die goldenen 10- und 5-Frankenstücke ebenfalls mit ganz leerem Rande vorliegen. Die **Rändelung** besteht entweder aus Schrift (**Randschrift**) oder einer figürlichen Verzierung, oft aus Beiden gemischt. Um Schrift auf dem Rande anzubringen, ist jede Münzsorte schon geeignet, welche ungefähr die Größe des Sechstelthalers (23 Millimeter Durchmesser) und eine dazu im richtigen Verhältniß stehende Dicke besitzt. Da nun die Schrift schwieriger nachzuahmen ist, mithin besser sichert als fast jede andere Art der Rändelung, so sollte man keine Silber- o Goldmünzen von vorgedachtem oder größerem Kaliber ohne Randsch finden. Hiergegen wird bedeutend gefehlt; Beispiele von mittle und selbst großen Silbermünzen ohne Randschrift finden sich in Oest reich (Zwanziger), ganz Süddeutschland (doppelte, einfache und ha Gulden), Rußland (25 und 20 Kopeken), Dänemark (doppelte, e fache, halbe Reichsthaler), Norwegen (ganze, halbe, fünftel Spezie England (2½, 2, 1 Schilling), Belgien (2½, 1 Frank), Frankre (2, 1 Frank), der Schweiz (5, 2, 1 Frank), dem Kirchenstaate (gan halbe, fünftel Scudi), Griechenland (5- und 1-Drachmenstücke), Türkei (20, 10, 5 Piaster), Nordamerika (ganze, halbe, viertel D lar), Chile (neue Pesos, 50 und 20 Centavos) ꝛc. In Ansehu der Goldsorten wird dieser Punkt ebenfalls nicht gehörig beacht Während Frankreich seinen 20-Franken und Oesterreich seinen ital nischen 20-Lirestücken eine Randschrift gibt, fehlt diese — ohne du eine **genügend sichernde** andere Rändelung ersetzt zu sein — bei den englischen Sovereigns, russischen 5-Rubelstücken, dänisch einfachen und doppelten Friedrichsd'or, belgischen 25-Franken, sard schen 20-Lire, päpstlichen 10- und 5-Scudi, spanischen 100-Rea griechischen 20-Drachmen, türkischen 50- und 100-Piaster, n amerikanischen 20-, 10-, 5-Dollars, ꝛc.

Randschrift und Randverzierung können **hoch** (im Relief) o **tief** ausgedrückt sein. Ersteres war so lange allgemein der F als man die Münzen ohne Ring (frei auf dem Stempel liegend) präg denn die Rändeleisen mit der entsprechenden **vertieften** Gravir sind leichter herzustellen und dauerhafter als solche mit hochstehen Gravirung, und da die hohe (vor dem Prägen gemachte) Rändelu unter dem Prägstocke keine Gefahr einer Beschädigung lief. S Einführung des Ringprägens kann eine Reliefrändelung in der Re nicht mehr **vor** der Prägung angebracht werden, weil sie durch d im Prägstock Statt findende äußerst gewaltsame Anpressen des Mün randes gegen den ihn umschließenden Stahlring zerstört werden würde*. Man hat daher jetzt fast allgemein zu den vertieften Randschriften un Randverzierungen seine Zuflucht genommen, die zwar allerdings be Abnutzung besser widerstehen (wie vertieftes Gepräge überhaupt), abe leicht durch den heftigen Prägedruck theilweise verschwinden, und ge gen Befeilen oder Abschaben des Randes nicht gänzlich sichern, wei sie bei gehöriger Tiefe dadurch nicht sogleich vernichtet werden. E ist hiernach klar, daß es vortheilhaft sein würde, wenn man mit de **Ringprägung** die **hohe** Rändelung vereinigen könnte. Die setzt unbedingt voraus, daß das Rändeln nicht als abgesonderte Ope ration **vor** dem Prägen, sondern **beim** Prägen selbst mittelst An wendung eines gravirten Ringes bewerkstelligt wird, und ist auf zwe Arten zur Ausführung gebracht worden.

Die erste besteht in der Anwendung des sogenannten **Kerb ringes**, dessen Gravirung aus Kerben besteht, welche auf dem Münzrande lauter gerade, von der Kante des Averses bis zur Kan des Reverses liegende Striche oder Streifchen erzeugen. Aus einem solchen Ringe, der sehr leicht herstellbar ist, läßt sich die gepräg Münze ohne Schwierigkeit ausheben; aber diese Rändelung ist wege

---

*) Doch geht es an, die **vorläufig** mit **Reliefrändelung** versehe nen Platten im glatten Ringe zu prägen, wenn die Verzierung **sehr** sta vorspringt, so daß der Druck im Ringe sie abplattet, ohne sie ganz zu ver wischen. Nach dieser Methode sind dänische Goldstücke von 1827—1844 an gefertigt worden, und werden seit 1850 die braunschweigischen Doppelpistole hergestellt, auf welchen beiden der Rand eine Art breitgequetschter Perle darbietet.

ver Einfachheit so leicht mit Handwerkzeugen nachzumachen, daß sie zu Münzen von etwas bedeutendem Werthe durchaus nicht angewendet werden sollte. Es muß daher eine unverantwortliche Bequemlichkeits- oder Sparsamkeits-Sucht genannt werden, wenn trotzdem in neuester Zeit der Gebrauch des Kerbringes dermaßen eingerissen ist, daß nicht nur große Silbermünzen (in England, Frankreich, Norwegen, Dänemark, Belgien, der Schweiz, dem Kirchenstaate, Portugal, Griechenland, der Türkei, Nordamerika, Brasilien, Chile, britisch Ostindien), sondern sogar kleine und große Goldstücke (in Oesterreich, Baiern, Würtemberg, England, Dänemark, den Niederlanden, Belgien, Sardinien, dem Kirchenstaate, Spanien, Griechenland, der Türkei, Nordamerika 2c.) auf diese nachlässige Weise angefertigt werden.

Die zweite Methode der Reliefrändelung im Ringe (wobei man beliebige Zeichnungen, Schrift 2c. auf dem Rande anbringen kann) — unstreitig die in Ansehung der Sicherheit am meisten empfehlenswerthe Rändelung überhaupt — erfordert, daß der vertieft gravirte Prägring aus mehreren (drei) Theilen zusammengesetzt sei, sich nach geschehener Prägung öffne, um die Münze loszulassen, und sich sodann wieder schließe. Hierzu ist eine künstliche Construction des Prägwerks nöthig, daher man selten auf diese Art arbeitet. So viel mir bekannt, machen gegenwärtig nur folgende Staaten davon Gebrauch, und zwar zu Schrift: Frankreich bei den 40- und 20-Franken und den silbernen 5-Franken, Belgien bei den silbernen 5-Franken, England bei einem Theile seiner 5-Schillingstücke, Spanien bei den ganzen und halben Duros; zu Verzierung: Preußen bei den doppelten, einfachen, halben Friedrichd'or, und Hannover bei den einfachen und halben Pistolen.

c) Genaue Uebereinstimmung der aus verschiedenen Münzstätten eines Staates und in verschiedenen Jahren in Umlauf gesetzten Gepräge, so wie möglichst seltene Veränderungen im Gepräge, selbst was scheinbare Kleinigkeiten (z. B. Form und Größe der Buchstaben) betrifft. Handelt man dieser Forderung gemäß, so gewöhnt sich das Auge eines Jeden unbewußt und sicher an das vorschriftmäßige Aussehen der Münzen; ein etwa vorkommendes falsches Stück fällt sogleich auf, und strenge prüfende Vergleichung einer als falsch beargwohnten Münze ist dann leicht. Man hat jetzt in allen guten Münzstätten, um eine Gleichförmigkeit der Gepräge zu erlangen, die Herstellung der Prägstempel durch Senken — d. h. durch Abdrucken und Wiederabdrucken von einem gemeinschaftlichen Originale — eingeführt. Der häufige Wechsel mit mehr oder weniger abgeänderten Geprägen hat oft ein lobenswerthes Streben nach Verbesserung zum Grunde, ist aber jedenfalls ein Uebel, weil er Verwirrung herbeiführt und man am Ende gar nicht mehr weiß, wie denn eigentlich ein echtes Stück Geld aussehen muß. Ich erinnere beispielweise daran, daß auf den österreichischen Zwanzigern zwischen 1824 und 1835 der Kopf des Kaisers Franz in fünferlei Gestalt, auf den hannoverschen Thalern zwischen 1838 und 1848 das Bildniß des Königs Ernst August ebenfalls in fünf verschiedenen Zeichnungen, vorkommt.

7) Harmonie zwischen den Geprägen der verschiedenen Sorten eines und desselben Münzsystemes ist eine Forderung, durch deren Erfüllung das System — die Gesammtheit der von einem Staate ausgeprägten Geldsorten — den Charakter von Eigenthümlichkeit erhält, welcher nicht nur dem Auge gefällig ist, sondern zugleich die Münzen auf den ersten Blick als zusammengehörig erkennen und von fremden unterscheiden läßt. Gegen die meisten neueren Ausmünzungen ist in dieser Hinsicht nichts einzuwenden, während die Münzkunst früherer Perioden oft hierauf sehr wenig oder gar keine Rücksicht nahm. Der Regel nach pflegt man jetzt für die Gold- und größeren Silbermünzen ein in den wesentlichen oder auffallendsten Bestandtheilen übereinstimmendes Gepräge beizubehalten*), die kleineren Silberstücke mit einfacheren Wappen, oft auch ohne das Bildniß des Landesherrn auszuprägen, und bei den Kupfersorten zu noch größerer Einfachheit herabzusteigen. Dieses Verfahren ist im Allgemeinen sehr zweckmäßig und hat meist ganz von selbst zur Folge, daß einem ferneren Erforderniße genügt wird, nämlich einer hinlänglichen charakteristischen Verschiedenheit im Gepräge solcher Sorten, welche bei verschiedenem Werthe vermöge ihrer ähnlichen Größe allenfalls mit einander verwechselt werden könnten. Diese Rücksicht ist namentlich nöthig in Betreff der Kupferstücke, welche etwa in betrügerischer Absicht versilbert oder vergoldet werden möchten, um sie als Stücke von edlem Metalle unterzuschieben, und der Silberstücke, welchen mit gleichem Vornehmen eine Vergoldung gegeben sein könnte. So könnten z. B. von hannoverschen Münzen ein vergoldeter Gutergroschen und die halbe Pistole, welche fast genau gleiche Größe haben, unter gewissen Umständen mit einander verwechselt werden, wenn nicht ihr Gepräge auf beiden Seiten dermaßen verschieden wäre, daß der flüchtigste Blick die Unterschiebung erkennen müßte. In Baiern hat der Kupferpfennig gleiche Größe mit dem silbernen 3-Kreuzerstücke, und der halbe Kreuzer mit dem 6-Kreuzerstücke; das Gepräge unterscheidet sie aber genügend.

Hin und wieder ist dagegen für die in Rede stehende Unterscheidung nicht gehörig gesorgt. In England sind z. B. der halbe Schilling (6 Pence) und der halbe Sovereign von einerlei Größe, rücksichtlich des Gepräges jedoch zwar auf dem Reverse, nicht aber auf dem Averse, deutlich verschieden. Das sächsische 5-Thaler- und das 5-Neugroschenstück bieten eine äußerst geringe Verschiedenheit der Größe, einen ganz gleichen Avers und einen höchst ähnlichen Revers dar. Noch mehr zu einer Täuschung geeignet sind ein Paar andere sächsische Münzsorten, nämlich die unter König Anton (1827 — 1836) geschlagenen Zehnthalerstücke und Drittelthaler, welche an Größe vollkommen gleich, im Avers gänzlich übereinstimmend und auf dem Reverse bei etwas schnellem Ansehen nicht von einander zu unterscheiden sind. Bei Gelegenheit der neuen Ausmünzung der freien Stadt Bremen prägte man i. J. 1841 anfangs Kupferstücke von ½ Groten, welche den silbernen 6-Groten so ähnlich waren, daß man sich noch im nämlichen Jahre entschloß, das Gepräge beider Seiten wesentlich abzuändern, um vorgekommene Täuschungen für die Folge zu verhindern.

Meteorologisches.

(Eingesendet.)

Das „Wiener Fremdenblatt" vom 18. Nov. 1855 meldet, daß „die während des verheerenden Orkanes im August d. J. bei München gefallenen Hagelkörner sich nicht nur durch ihre eigenthümliche Form und ungewöhnliche Größe auszeichneten, sondern auch in chemischer Beziehung vermöge der Natur ihrer Zusammensetzung Interesse gewährten. Herr Prof. Dr. Vogel jun. habe in der letzten Sitzung der baierischen Akademie der Wissenschaften seine Beobachtungen über diesen Gegenstand mitgetheilt, denen zufolge in den zu Wasser geschmolzenen Hagelkörnern ein deutlicher Gehalt an Salpetersäure vorhanden gewesen sei. — Das hier in einem meteorischen Wasser nach-

*) In Frankreich pflegt man das Brustbild der Goldmünzen und jenes der Silberstücke nach entgegengesetzten Seiten sehen zu lassen.

gewiesene Vorkommen von Salpetersäure stehe nicht als vereinzelte Thatsache da, indem bekanntlich die Gegenwart dieser Säure im Regenwasser nach Gewittern zuerst vom Hrn. Baron v. Liebig (1827) dargethan worden sei. Die Theorie der Entstehung des Hagels, welcher nach den begleitenden Umständen mit vielem Grunde elektrischen Ursprungs gehalten werde, gewinne durch die bei dieser Gelegenheit nachgewiesene Bildung der Salpetersäure in höhern Regionen der Atmosphäre sehr an Wahrscheinlichkeit."

Was nun die dießfällige Leistung des Hrn. Prof. Vogel jun. anbetrifft, so begrüßen auch wir dieselbe als schätzbare Acquisition der Wissenschaft mit Acclamation. — Wenn aber die Priorität derselben für den Hrn. Baron v. Liebig in Anspruch genommen wird, so müssen wir Protest dagegen einlegen; denn wir Wiener wissen durch unsern alten — so vielfach zu wenig gewürdigten — Prof. Meißner bereits seit dem Jahre 1820 nicht nur, daß nach Gewittern die Atmosphäre und das Regenwasser unter gewissen Umständen Salpetersäure und Ammoniak enthalten kann; sondern wir wissen es sogar: daß bei diesem Gegenstande die Elektricität — nicht wahrscheinlich, sondern ganz gewiß — die Hauptrolle spielt, und in dieser Beziehung auch mehrere andere sehr lehrreiche Folgerungen im Gefolge hat, deren Richtigkeit sogar experimentell nachzuweisen ist. Zum Beweise sehe man nach: „Meißners Handbuch der Chemie" (bei Gerold in Wien 1820) Bd. II. S. 300, 351, 369, 381, 392, 428, 432., — so auch „Meißners neues System der Chemie" (bei Rösle in Wien 1835) Bd. I. S. 390, 512, 513, und Bd. II. S. 21., — endlich „Justus Liebig analysirt von P. T. Meißner (bei Sauerländer in Frankfurt 1844) S. 65. —

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; Jahrgang 1855. Nr. 7

Zur Theorie der Widerstandsfähigkeit der Baumaterialien, von Ortmann. — Die Kirche zu Wanfercée-Baulet in Belgien, von Dumont. — Der Votivaltar in der St. Barbaracapelle des St. Stephansdomes in Wien, von Stache und Ferstel. — Die Marienburg in Preußen. Façade gegen die Nogatseite. — Der Bahnhof in Minden. — Anwendung des englischen Romancements zum Anstrich für Bretter u. s. w. — Die Heubachbrücke zwischen Kempten und Immenstadt, von Müller.

Literatur- und Anzeigeblatt. V. Bd., Nr. 12.

L'acropole d'Athènes par Beulé. — Verzeichniß der in Deutschland vom 1. Januar bis 31. Juni 1855 erschienenen Bücher über Baukunst und deren Hilfswissenschaften.

Notizblatt. III. Bd., Nr. 13.

Technische Notizen.

Nr. 8.

Die Heubachbrücke zwischen Kempten und Immenstadt, v. Müller. — Ueber Futtermauern. — Ueber den Bau und die Organisation der Irrenanstalten.

Literatur- und Anzeigeblatt. V. Bd., Nr. 13.

Das Leben und literarische Wirken des Peter Dominik Bazaine, französischen General-Lieutenants in russischen Diensten. — Bekanntmachung in Betreff des Concurses für den Kirchenbau der Stadt Lille. — Literaturbericht. Traité des arts céramiques par Brongniart. — Das neue Männerzuchthaus in Bruchsal von Füeßlin. — Bildwerke des Sebaldusgrabes in Nürnberg von Wolff.

Notizblatt. III. Bd., Nr. 14

Technische Notizen.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 9. Jahrgang 1855.

Nr. 18.

Die Winde zum Heben und Senken der Eisenbahnwagen von John Ramsbottom. — Der Bremsapparat für Eisenbahnwagen von Th. Osborne und W. Eldred in Leicester. — Neue Weichenconstruction nebst einer Notiz über Puddelstahllaschen. — Zusätze zu dem Verfahren der Darstellung einer silberähnlichen Legirung aus Kupfer, Nickel und Silber, von H. C. C. de Ruolz und A. de Fontenay. — Ueber die Hyalophanie von O. Reinsch. — Ueber die Verkieselung und Färbung der aus kohlensaurem Kalk bestehenden Gesteine, von F. Kuhlmann. — Ueber die Entglasung des Glases, von J. Pelouze. — Versuche über die Durchbiegung und die Elasticitätsgrenze für Achsen der Eisenbahnfahrzeuge, von Naumann. — Ueber eine Vereinfachung der Kirchweger'schen Condensationsvorrichtung von Rohrbeck. — Ueber Torfgewinnung und Torffeuerung in besonderer Rücksicht auf die k. baierischen Staatsbahnen, von M. Meißner. — Das Manometer von Sydney Smith auf Hysongreen-Works bei Nottingham. — Formel zur Berechnung der Stauweiten für gegebene Höhen, von H. Heinemann. — Ueber die Anordnung der Schwungräder bei Maschinen, welche öfter plötzlich in Stillstand versetzt werden, von M. A. Cornez. — J. J. Fehr's Verfahren bei Anfertigung von Gußproben in weißen und gelben Metallen. — Moses Poole's Maschine zum Schneiden und Schleifen des Glases. — Maschine zum Waschen und Glätten der Kammwollbänder (lisseuse), von Köchlin. — Vorrichtung zum Formen von Schmelztiegeln, von Reynolds. — John Bird's Construction von Flammöfen. — Neues Verfahren der Fabrikation von Soda und Schwefelsäure, von William Blythe und Emil Kopp. — Verfahren der Extraction der Runkelrüben behufs der Zuckergewinnung, von Cail in Paris. — Regulator für das elektrische Licht, von Deleuil. — Beschreibung eines Gasdruck-Regulators. — Verfahren zur Bereitung von Leucht- und Heizgas aus bituminösen Stoffen, mit Anwendung von Wasserdampf, von Thomas Isaak Dimsdale. — Technische Bemerkungen über Münzwesen, von Karl Karmarsch.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber ein Mittel, auf chemischem Wege einen luftleeren Raum zu erzeugen, von C. Brunner. — Ueber Smirgelproduction in Baiern, von Prof. Rumpf. — Ueber die fabrikmäßige Darstellung des Natriums und des Aluminiums. — Telegraphendrähte für untermeerische Leitungen, nach Wollaston in London. — Darstellung feinster Zinnasche zum Poliren. — Mittel gegen Kesselsteinbildung, von E. Duclos de Boussois. — Anwendung von Bittersalz statt Schwefelsäure zur Fabrikation des schwefelsauren Natrons, der Salzsäure, der Salpetersäure und des Chlors, nach Ramon de Luna. — Anfertigung von Zündstreifen, deren Flamme durch Wind nicht ausgelöscht wird, nach J. M. Bardet und F. Collette. — Das Bleichen der Knochen und des Elfenbeins, von H. Angerstein. — Das Tränken der Gypsfiguren mit Stearinsäure oder Paraffin, von Demselben. — Lichtbilder auf schwarzer Wachsleinwand und weißem Wachstaffet, nach G[illegible]ed. — Anwendungen des Glycerins, nach Th. De la Rue. — Vortheilhafte Bereitungsweise der Pikrinsäure. — Reinigung des Harzöls, nach G. F. Wilson und G. Payne. — Ueber das Dörren und Schwefeln des Hopfens. — Schwarzer Anstrich für Holzschuhe. — Anwendung des Steinkohlentheers als Farbe in Gärtnereien.

Nr. 19.

F. J. Bramwell's Verbesserungen an Dampfmaschinen mit hohlen Kolbenstangen (trunk engines). — Ueber den Black'schen Sicherheitsapparat für Dampfkessel, von Prof. Dr. Rühlmann. — Anfertigung von Eisenbahnknallsignalen, von A. A. Routledge in Neath. — Bennet's Maschine zum Schlagen von Blattgold, Blattsilber und anderen Metallfolien. — Die Spulen von Robert Renfrew in Glasgow. — Vorrichtung zur Absonderung der Knoten u. s. w. aus der Wolle, von William Brown in Bradford. — Louis Christian Koeffler's in Rochdale Maschine zur Vollendung der Garne und Zwirne. — Neue Art, die Weberblätter zu binden; mitgetheilt von K. Karmarsch. — Neue Schublehre von Klindworth in Hannover; beschrieben von K. Karmarsch. — Das Backenfutter, neu eingerichtet und beschrieben vom Mechaniker Ludwig Frerk. — Alfred Vincent Newton's Stemm-

naschine zur Anfertigung von Kisten u. s. w. — Vortheile der Spitzkästen, insbesondere bei Verarbeitung der feinsten Schlämme, von N. J. Szmik, k. k. Bergmeister. — Vertheilungsapparat, durch welchen die Wirkung einer veränderlichen Kraft, z. B. der Anziehungskraft eines Magneten, constant gemacht werden kann, von Robert Houdin. — Iridiumgehalt des californischen Goldes, und Verfahren, das Iridium daraus abzuscheiden, von Henry Dubois. — Analyse und Darstellung einer Legirung zu Compositionsfeilen; von Prof. Vogel jun. — Neue vortheilhafte Abdampfpfanne für Salzlösungen, von Alb. Ungerer. — Apparat zur Erzeugung von Gas durch Zersetzung von Wasserdampf mittelst Kohle, von John Kirkham und Th. Nesham Kirkham. — Vorrichtung zum Formen gewisser Thonwaaren, von George Wall. — Mineralöl, Hydrocarbür, Photogene und Paraffin, von H. Angerstein. — Leuchtkraft und Beleuchtungswerth der Paraffinkerzen, von Karl Karmarsch. — Collectaneen über Photographie. Photographie auf mit Eiweiß überzogenem Glase nach Fortier. — Dasselbe nach Negretti. — Verfahren, das Eiweiß auf der Glasplatte auszubreiten, von James Roß. — Photographie auf trocknem Collodion, nach Mayall. — Empfindliche und lange haltbare Collodionmischung, nach Lyte. — Fixiren der positiven photographischen Bilder. — Mittel zur Wiederherstellung verdorbener positiver photographischer Bilder, von Davanne und Girard.

Kleinere Mittheilungen.

Barometrische Höhenmessungen. — Verbesserungen an den Pendeluhren, von Collin. — 400-theilige Thermometerscala, von Walferdin. — Berechnung der Festigkeit gerader elastischer Balken bei bewegter Belastung, von Phillips. — Bonelli's Apparat zum Telegraphiren zwischen Eisenbahnzügen unter sich und mit feststehenden Bureaux. — Zifferblätter aus Drahtgewebe, von K. Schulze. — Anfertigung der Pianofortesaiten, von J. Horsfall. — Das Schmieden der Bayonnete, nach Th. Lawrence. — Das Ausputzen der Feilen, nach Tony Petitjean. — Erzeugung von Wärme durch Reibung, von Beaumont und Mayer. — Die oberschaligen Tafelwagen. — Gewalzte Hechelstäbe, von E. Taylor. — Doppelte Plüschwebstühle. — Kupfer und Messing auf galvanischem Wege mit Platin zu überziehen. — Verfahren, den Manila-Indigo zu reinigen, von A. L. Peter. — Bereitung von Farbholz-Extracten, nach Thomas Roberts und John Dale. — Verarbeitung der Gutta-Percha, von H. J. Duvivier und H. Chaudet. — Anfertigung künstlichen Leders, nach J. C. Piper. — Darstellung von Producten aus Erdöl (Steinöl), nach Warren De la Rue. — Johannistrauben- und Stachelbeer-Wein. — Mittel zum Anzünden des Feuers. — Einführung eines chinesischen Seidenschmetterlings in Frankreich und über die Färbung der Seide der wilden Seidenraupen, von Guérin-Méneville. — Zucht der Bombyx cynthia in Algier, von Hardy.

Nr. 20.

Das Telegraphiren auf demselben Drahte in entgegengesetzten Richtungen, von Dr. W. B. — Notizen über die bei den Wasserbauten an der Elbe in Sachsen benutzten Dampfbagger, von A. W. Schmidt. — Ueber eine englische Frictionskuppelung. — Die ringförmigen Sicherheitsventile von W. Hawthorn in Newcastle. — Wade's Kolbenschmierbüchse. — William Frost's Apparat zur Erwärmung des Speisewassers bei Dampfmaschinen. — N. Green's Ruderrad mit beweglichen Schaufeln für Dampfschiffe. — Charles de Bergue's Propeller und Pumpe. — Apparat zum Steuern der Schiffe, von Thomas Carr. — Houbotte's Versuchsapparat für die Zerdrückungsfestigkeit. — Beobachtungen über den Einfluß der Temperatur bei gußeisernen Brücken, von Collet-Meygret und Desplaces. — Bemerkung über die Elasticität und Festigkeit des Gußeisens, von Collet-Meygret und Desplaces. — A. E. L. Bellford's Löthofen zum Löthen von Büchsen, Kannen und ähnlichen Gefäßen. — Ephraim Smith's verbesserter Uhrschlüssel. — Ueber die Anwendung der Krempel als Egrenirmaschine, von Joran. — Entwässerung des Halbstoffes der für die Chlorkalkbleiche bestimmten Papiermasse durch den Centrifugalapparat, von . Silbermann. — Benutzung des Steinkohlentheers in England; von Prof. Crace Calvert. — Neue Anwendungen des Horns. — Destillation der Fette, von Poisat und Knab. — Mabru's Conservation der Milch, beschrieben von Herpin. — Amerikanische Vorrichtung zum Kneten der Butter. — Beschreibung einer Herd-Obstdarre, vom Garteninspector Ed. Lucas. — Literarische Nachweisungen.

Kleinere Mittheilungen.

Mittel, um zu beurtheilen, ob ein neu gebautes Gebäude trocken genug ist, daß es ohne Gefahr bewohnt werden kann. — Anwendung der Drahtseile zur Uebertragung der Bewegung, von F. Hirn. — Die Glacéhandschuhfabrik von Hegle zu Brüssel. — Maschinenriemen von Theodor Klemm. — Anwendung des elektrischen Lichtes. — Modification des Silberprobirverfahrens auf nassem Wege, von A. Levol. — Nachträgliche Notiz in Betreff der Bereitungsweise des Ferrum pulveratum, von Prof. Wöhler. — Benutzung des Kryoliths zur Darstellung des Aluminiums. — Verbesserungen in der Fabrikation des Portlandcements, von Robert Owen White. — Semet's Construction der Gasretorten. — Holzgaserzeugung. — Darstellung von Leuchtgas aus dem zum Entschälen der Seide benutzten Seifenwasser, nach Jeannency. — Reinigung des rohen Naphthalins. — Künstliche Seebäder, nach Moride. — Zahnkitt zum Ausfüllen hohler Zähne, von Prof. Dr. Rud. Wagner. — Das Flachsrotte-Verfahren von Louis Terwangne zu Lille. — Benutzung der Disteln, um daraus Papier, sowie eine spinn- und webbare Faser darzustellen, nach James Sinclair (Lord Berriedale.) — Neue Methode, Strohhüte zu bleichen. — Anwendung der Kohlensäure zur Zersetzung des Chlorkalks beim Bleichen des Papierzeugs und der Faserstoffe.

Nr. 21.

Originalmittheilungen.

Notizen aus dem chemischen Laboratorium der k. polytechn. Schule zu Dresden, von Prof. Stein.

R. Roberts Durchstoß-, Bohr- und Nietmaschine. — Maschine zur Herstellung der Formen für gußeiserne Röhren, von T. Sheriff. — Verfahren bei der Anfertigung des gepreßten Papiers, nach John Evans. — Verarbeitung des Torfes als Brennmaterial, von Rogers. — Färbung des Glases durch die alkalischen Schwefelmetalle und deren Farbenveränderungen beim Erhitzen, von D. C. Splitgerber. — Benutzung der Kieselsäure als Bindemittel der Farbstoffe beim Anstreichen, Malen, Drucken u. s. w., von F. Kuhlmann. — Anwendung der Kieselfluorwasserstoffsäure bei der Kieselmalerei und zum Härten der kalkigen Gesteine, von F. Kuhlmann. — Untersuchung der Seife auf ihren mercantilen Werth. Für Nichtchemiker, von Dr. Heeren in Hannover. — Apparat zur Gewinnung von Paraffin und Mineralöl aus bituminösen Stoffen, von A. E. L. Bellford. — Fabrikation der Stärke aus Getreide, von J. B. Polaillon und F. Maillard. — Fabrikation von kohlensaurem Natron, von Theoph. Schloesing. — Photographische Versuche von Dr. v. Babo. — Bauer's patentirte Dampfgrabemaschine.

Kleinere Mittheilungen.

Gütermaschinen für die französische Nordbahn. — Maß- und Gewichtseinheit. — Ein neues Baumaterial. — Anfertigung von Platten u. s. w. aus Basalt und Trapp, nach J. T. Chance. — Gewinnung des Zinks von Lesoinne. — Anfertigung des Bromammoniums für photographische Zwecke, von Dr. Emil Riegel. — Umwandlung von Heliographien in unveränderliche Bilder, die durch die Methode der Porzellanmalerei gefärbt und fixirt werden, von A. Lafon de Camarsac. — Gewinnung von Schwefelsäure aus schwefelsaurem Kalk, patentirt für James Shanks. — Verfahren der Chlorimetrie, nach C. Nöllner. — Masse zu Ornamenten, Büsten u. s. w., in England patentirt für A. V. Newton. — Ueberzug für Schiffe, nach John Mac Innis. — Farbige Reliefs auf Holzwaaren darzustellen. — Die Klebrigkeit der Oberfläche des eingetrockneten Kautschuks vollständig zu beseitigen. — Holzpolitur. — Zusatz für den Weingeist, um seine Anwendbarkeit als Getränk zu verhindern. — Bereitung von Weingeist aus Quecken, von Rabourdin. — Enthülsen und Conserviren der Getreidearten, von H. Sibille. — Blei- und Zinngehalt des Schnupftabaks, von Karl Lintner.

C. Dingler's polytechnisches Journal.

137. Band. 5. Heft. (1. Septemberheft.)

Das Verhältniß des goldenen Schnitts in seiner Bedeutung für bildende Künstler und Techniker. — Das Doppelfeder-Manometer von

Gäbler und Beitshans in Hamburg. — Anfertigung hohler metallener Ringe, von K. Karmarsch. — Röhrenverbindungen von Michael Scott. — Neue Art die Weberblätter zu binden, von Karl Karmarsch. — Maschine zum Vorbereiten oder Schlichten und Appretiren des Garns. — Versuche über den Verbrauch von Steinkohlen in Vergleich mit Coks in den Locomotiven. — Beschreibung eines Verfahrens zur Steigerung des pyrometrischen Wärmeeffectes jedes Brennstoffes. — Apparat zur Destillation des Meerwassers, von Mazeline. — Hydraulischer Kalk, künstliche Steine und verschiedene neue Anwendungen der auflöslichen kieselsauren Alkalien, von Fr. Kuhlmann. — Neue und vortheilhafte Darstellung des Aluminiums, von Prof. Heinr. Rose. — Galvanische Vergoldung, Versilberung 2c., von Alex. Watt. — Verbesserung im Bleichen der Lumpen zur Papierfabrikation, sowie der vegetabilischen Gespinnste und Gewebe mittelst Chlorkalk, von Paul Firmin Didot. — Die Grundsätze der Agricultur-Chemie, von Prof. Justus v. Liebig. — Die Herd-Obstdarre, vom Garteninspector Ed. Lucas.

Miscellen.

Eiserne Schwungräder aus einem Stücke. — Zunehmende Ersetzung der menschlichen Kräfte durch thierische und mechanische Kräfte bei der bergmännischen Technik an der Oberruhr. — Ergebnisse der auf Anordnung der königl. preußischen technischen Bau-Deputation in der Bau-Akademie angestellten Zerdrückungs-Versuche zur Ermittelung der rückwirkenden Festigkeit verschiedener Bausteine, von Geh. Regierungsrath Brix. — Nachträgliche Notiz in Betreff der Bereitungsweise des metallischen Eisens in feinzertheiltem Zustande. — Bereitung des Bromammoniums für Photographen, von W. Engelhardt. — Die Hyalophanie, von Prof. Reinsch. — Amerikanisches Backpulver. — Die Glacé-Handschuhfabrik von Hegle.

137. Band. 6. Heft. (2. Septemberheft.)

Verbesserter schmiedeiserner Kolben, von J. E. M'Connell zu Wolverton. — Selbstwirkendes Ventil zur Rauchverzehrung, an den Ofenthüren der Dampfkessel anzubringen, von T. Symes Prideaux. — Neuere Vacuum-Apparate zur Zuckerfabrikation, von Prof. C. Siemens. — Goodall's Zerreibungs-Apparat. — Beobachtungen über den Einfluß der Temperatur bei gußeisernen Brücken, von Collet-Meygret und Desplaces. — Elasticität und Festigkeit des Gußeisens, von Collet-Meygret und Desplaces. — Fabrikation zusammengesetzter Metallstäbe. — Verbesserte Form für Schmiedefeuer. — Neuere belgische Verkohlungsöfen, v. G. R. Bluhme. — Die gepreßten Torfziegel von Gwynne und Comp. zu London. — Hydraulischer Kalk, künstliche Steine und verschiedene neue Anwendungen der auflöslichen kieselsauren Alkalien, von Fr. Kuhlmann. — Nachtrag zu dem Verfahren der Darstellung einer silberähnlichen Legirung aus Kupfer, Nickel und Silber, von Camille de Ruolz und A. de Fontenay. — Abänderung des gebräuchlichen Verfahrens, das Silber auf nassem Wege zu probiren, welche in gewissen Fällen nothwendig ist, von A. Levol. — Feinmachen des mit Iridium legirten Goldes, welches in den iridiumhaltigen Krätzen enthalten ist, von d'Hennin. — Werthbestimmung des Graphits, mitgetheilt von Dr. Julius Löwe. — Behandlung des Kautschuks zur Fabrikation der Kämme, von Goodyear. — Krankheiten der als Nahrungsmittel dienenden Pflanzen, von Armand Bazin. — Paul Thenard's Verfahren zur Vertilgung des Weinstock-Fallkäfers, Bericht von Decaisne.

Miscellen.

Continuirliche Feinspinnerei der Streichwollen-Garne. — Satiniren des Papiers, von Dr. L. Müller. — Zurichtung von Webstoffen für die Aufnahme des lithographischen Farbendrucks, von Pobuda und Gersbacher. — Collodiumbilder auf Wachsleinwand zu übertragen, von A. Gaudin. — Gelbe Gläser für photographische Laboratorien. — Ueber Firnisse für Lichtbilder. — Anwendung des Kali-Wasserglases zur Bereitung einer unauslöschlichen Tinte, von Baudrimont. — Ueber einen Diamantkrystall aus dem Districte Bogagem in Brasilien, von Dufrenoy. — Das Anlassen des Gußstahls. — Ueber Mineralöl, Hydrocarbür, Photogene und Paraffin, von H. Angerstein. — Vorkommen des Aldehyds im Weine, Essig, destillirten Essig und Branntwein, sowie über einige neue Reactionen des Aldehyds, welche dasselbe mit der Glucose gemein hat. — Die Bereitung des Genevers in Holland. — Ueber französisches Opium.

138. Band. 1. Heft. (1. Oktoberheft.)

Der pneumatische Apparat, um große eiserne Cylinder in d[…] Bett des Flusses Medway zu senken, welche als feste Grundlage f[…] den Oberbau der Brücke bei Rochester in England dienen. — V[…]besserungen in der Construction der Luftexpansionsmaschinen. — Z[…] leichten Schmieren eingerichtete Zapfenlager, von J. L. Baudelot. — Ueber Treibriemen, von J. Blaikie. — Beschreibung einer Maschi[…] zum Einpressen der Metalldecke in Kupferzündhütchen, erfunden v[…] J. H. Josten. — Verbesserungen in der Fabrikation von Flinte[…]läufen. — Verbesserter Amboß, von L. Kirkup zu Newcastle […] Tyne. — Verbesserungen an Maschinen zum Spinnen und Doubli[…] der Baumwolle, für Thom. Whitworth patentirt. — Erdbohr-A[…]parat von Mather u. Platt. — Neue Sicherheitslampe, für Tho[…] Purdon patentirt. — Die Fähigkeit der Leiter, Ströme verschie[…]ner Batterien gleichzeitig aufzunehmen und die Telegraphie, von [...] zur Nedden. — Elektrochemisches Papier für die elektrischen Te[…]graphen, von Pouget-Maisonneuve. — Neue Form der […] Löthrohrversuchen angewandten Platinpincetten und Platindrähte, n[…] A. Vogel jun. und C. Reischauer. — Prüfung des Chlorkal[…] mittelst Eisenvitriol, von Dr. G. C. Wittstein. — Verstärkte g[…]vanoplastische Gegenstände von dem Civilingenieur H. Bouilh[…] zu Paris verfertigt. — Zur Analyse des molybdänsauren Bleierz[…] und dessen Anwendung als Reagens auf Phosphorsäure, v. Dr. W[…] Wicke. — Gewinnung des Saftes der Runkelrüben nach drei[…] gebräuchlichen Verfahrungsarten und über die geistige Gährung di[…] Saftes, von Prof. A. Payen. — Torfgewinnung und Torffeuer[…] in besonderer Rücksicht auf die k. baier. Staatsbahnen, v. M. Reißn[…]

Miscellen.

Maß- und Gewichtseinheit. — Verwendung von Bohr- […] Drehspänen. — Anwendung des Kautschuks und der Gutta-Per[…] zu Maschinentheilen, anstatt Holz. Bonelli's unterseeische T[…]graphenleitungen. — Ueber einen bedeutenden Arsenikgehalt gew[…] Papiersorten, besonders des grauen Filtrirpapiers (Löschpapiers), […] Dr. H. Bohl. — Aus den gemischten Geweben die Wolle oder Bau[…]wolle für sich zu gewinnen, von L. Jullion. — Die Zucker- u[…] Spiritusfabrik der HHrn. Robert und Comp. — Zur Runk[…]rübenzucker-Fabrikation. — Relative Vorzüge der Saftgewinnung n[…] dem Verfahren des Pressens, der Maceration und des Auslauge[…] getrockneter Rüben. — Bereitung des Weingeists aus dem Krapp, Dr. G. F. Walz. — Branntwein aus leinenen Lumpen, v. Pro[…] Dr. Herm. Ludwig.

138. Band. 2. Heft. (2. Oktoberheft.)

Verfahren, die Enden der an die Dampfkessel-Platten zu bef[…]stigenden Röhren zu verstärken, für Will. Johnson patentirt. — Die Siederöhren der Dampfkessel zu reinigen, für James Rowlan[…] patentirt. — Das Backenfutter, neu eingerichtet und beschrieben v[…] Ludwig Frerk. — Verbesserungen an den Maschinen zum Vorbere[…]ten, Spinnen und Doubliren der Baumwolle, für Ephr. Hallu[…] patentirt. — Maschine zum Formen der feuerfesten Tiegel, von Re[…]nolds. — Fabrikation von Gläsern zum Messen der Flüssigkeiten von H. Hudson. — Schublehre des Mechanikers Klindwort[…] in Hannover; von Karl Karmarsch. — Construction der Parabe[…] von A. Müller. — Versuche mit den für die Mittelmeer-Leitu[…] bestimmten Telegraphen-Taue; von Charles Wheatstone. — [...] Fähigkeit der Leiter, Ströme verschiedener Batterien gleichzeitig au[…]zunehmen und die Telegraphie; von Dr. H. M. C. zur Nedde[…] — Auf Glasplatten mittelst Collodium dargestellte Lichtbilder a[…] Wachsleinwand zu übertragen; von Sire, Brun u. Chapell[…] — Zwei photographische Verfahrungsarten des Dr. Taupeno[…] von Prof. Chevreul. — Apparat zum Reinigen des Steinkohle[…]gases mittelst Thon; von W. R. Rowditch. — Chemische M[…]theilungen, von Dr. L. Müller. Zur Prüfung der Salzsäure u[…] des Braunsteins. — Entwickelung des Chlors aus Braunstein, Schw[…]felsäure und Kochsalz. — Entwässerung des Halbstoffs der Papi[…]fabriken durch den Centrifugalapparat. — Ursachen des Silberv[…]lustes beim Rösten silberhaltiger Erze und Hüttenproducte; von Pr[…] Plattner. — Bereitung der Fettsäuren für die Kerzen- u[…] Seifenfabrikation, von Tilghman. — Fabrikation der Fettsäur[…] von G. F. Melsens, Prof. der Chemie. — Untersuchung ein[…] Braunkohlen des Westerwaldes in Hinsicht auf die Producte, wel[…] sie bei der trockenen Destillation liefern; von Prof. Dr. R. Fre[…]nius. — Destillation des Terpentins und anderer Harze, fe[…]

Fabrikation trocknender Oele, für Thom. Keates patentirt. — Mabru's Conserviren der Milch; von Herpin. — Der Seidenwurm der Eiche und seine Einführung in Europa; von F. E. Guérin-Méneville. — Ueber die ersten Cocons, welche im Jahre 1855 bei der Zucht der aus China erhaltenen Seidenwurmeier gewonnen wurden; von Guérin-Méneville. — Industrieller Werth des Bombyx cynthia; von Hardy.

Miscellen.

Sinnestäuschung psychologischen Ursprungs; von H. Denzler. — Darstellung der Chlorzinkjodlösung, als Reagens für mikroskopische Untersuchungen; von Dr. L. Radlkofer. — Analyse des Nymphenburger Porzellans und der dortigen Kapselmasse; von Ferd. Bielguth. — Prüfung der Zündmasse der sogenannten Glimmhölzchen; von Leop. Stahl. — Reinigung des Copals zur Firnißbereitung; von L. Hennebutte. — Sehr schnell trocknender Anstrich. — Rectification des Essigäthers; von W. Engelhardt. — Entfärbung der mit Pikrinsäure gelb gefärbten Seide un Wolle. — Färben der sogenannten wilden Seidensorten, namentlich vom Eichenseidenwurm. — Reinigung des Honigs; von A. Hoffmann. — Die Conservirung großer Getreidevorräthe durch Drainirung. — Wetterprophezeiung durch Thiere, Insecten und Pflanzen; von W. B. Thomas. — Mittel gegen die zu große Sterblichkeit der Blutegel.

Mittheilungen vom Vereine.

a. In der Monatversammlung am 6. Nov. improvisirte der k. k. Inspector Hr. Riener, von der Besichtigung der Pariser Industrie-Ausstellung zurückgekehrt und in Folge dessen zu Mittheilungen aufgefordert, aus den Resultaten seines Besuches Einiges über das Gesehene. Er sprach zunächst über einige vorgefundene außergewöhnliche Bauarten an Locomotiven und andern Einzelnheiten an Dampfmaschinen; überging sodann zur Mittheilung einiger besondern Arten von Wasserhebemaschinen und zuletzt, durch Anfragen abgeleitet, gab er Bemerkungen über Gegenstände, den Eisenbahnoberbau betreffend. Dessen Mittheilungen veranlaßten zugleich den k. k. Oberingenieur Hrn. Bender, aus dem besprochenen Gebiete weitere interessante Beschreibungen anzureihen; worunter vorzüglich die Beschreibung eines sogenannten Wasserzubringers ohne Kolben und Ventile seiner Einfachheit wegen Beifall fand. Er bestehet nämlich der Beschreibung nach aus einem gerüstähnlichen Tische, über welchem ein Wasserkasten, stets voll erhalten, aufgesetzt ist. Vor diesem Kasten liegt eine durch Kurbeln zu bewegende Welle mit vier Armen, deren jeder am Ende eine drehbare Rolle oder Walze trägt. Unter diesem Armenrade ist im Gerüste nach entsprechendem Halbmesser ein Cylindersegment als Boden befestigt, über welchem ein vom Wasserbehälter ausgehender, mit Wasser sich füllender Schlauch von Hanf oder Leder 2c. liegt und darüber hinaus bis an den Ort des Wasserbedarfes verlängert ist. Die Betriebswelle mit ihren äußeren Walzen ist so angeordnet, daß letztere vom Cylinderboden rur um die Dicke des niedergedrückten Schlauches abstehen, und daher beim Umtreiben das Wasser im Schlauche vor sich her vertreiben müssen.

b. Forsetzung der Mittheilungen über mehrere Gegenstände aus der Pariser Industrie-Ausstellung, gegeben in der Monatversammlung am 2. Oktober vom k. k. Sectionsrathe Herrn Pet. Rittinger:

Pferdegöppel von Renaud und Lotz zu Nantes.

Eine in den Boden festgestellte Säule a trägt den vertical darin befestigten Zapfen c; um diesen rotiret das Wirbelrad b, welches unterhalb mit Laschen d versehen ist, zwischen welchen die Schwengbäume f angeschraubt sind. Der Zapfen c trägt überdieß das eine Ende des Rahmens p, dessen anderes Ende außerhalb der Pferdebahn auf den Säulen r ruht. In diesen Rahmen liegt in beiderseits angebrachten Lagern die Spindel h mit dem Wirbelrade g. Die Verbindung des Rahmens p mit dem Zapfen c wird mittelst eines gußeisernen Zwischenstückes m bewerkstelligt, an welchem zugleich das Lager v für die Spindel h sitzt.

Ist die Spindel h stark genug, um in der Mitte bei q durch ein Mittellager keine Unterstützung zu benöthigen, so kann der Rahmen p ganz weggelassen und blos das Zwischenstück m mit seinem Lager v beibehalten werden. Uebrigens liegt die Treibwelle h hoch genug, um den Zugthieren ungehindert den Durchgang zu gestatten.

Aus den Sicherheits-Apparaten bei Schachtförderungen nach Seilbrüchen hob der Herr Redner hervor den

Fangapparat von Chagol zu Blanzy.

Ober dem Querriegel A, welcher den obern Leiter und Träger der Förderschale bildet, sind an demselben mittelst Schrauben b zwei starke Platten c befestigt, zwischen welchen die ⌐| förmigen Stücke d aus Schmiedeeisen festgenietet sind; außerdem tragen die Platten c in der Mitte noch zwei Lager g. Die vorstehenden Theile von d und die Lager g dienen den vier geschmiedeten Spindeln f als Ruhepunkte; am äußeren Ende sind an diese vier Spindeln gefurchte excentrische Rädchen h, an die Enden in der Mitte aber kurze Kurbeln i festgekeilt, wovon je zwei mit einem gemeinschaftlichen Bolzen k in Verbindung

stehen. Alle die bisher genannten Theile sind unmittelbar oder mittelbar mit A im festen Verband; zwischen den beiden Platten c befindet sich ferner ein langer Bügel l, der sich zwischen denselben bis zu einer gewissen Grenze auf- und abwärts verschieben läßt, und daher mit c in einem losen Verbande steht. Die verticale Bewegung dieses Bügels ist nämlich beschränkt: nach oben durch die unten daran festgeschraubte Platte m, welche an A anstößt, nach unten durch den Bolzen n, welcher an das Zwischenstück o anschlägt. In der Ruhelage liegt n auf o auf, und zwar nicht bloß in Folge der Schwere des Bügels l, sondern noch insbesondere in Folge der Wirkung zweier sehr starker Schlingen r aus Kautschuk, welche einerseits auf den Bügel l, anderseits auf die durch c durchgesteckten Bolzen s wirken. Dieser bewegliche Bügel l steht nun mittelst zweier Gelenke t mit den Kurbelbolzen k in Verbindung, und bestimmt daher durch seine Verschiebbarkeit die jeweilige Stellung der excentrischen Rädchen, wovon je zwei die Führungslatten B umfassen. Hängt nämlich die Schale am Seile frei im Schachte, so werden die beiden elastischen Schlingen r angespannt, und es ruht der Querriegel auf der Platte m auf. In dieser Stellung sind die Mittelpunkte der excentrischen Rädchen von den Führungslatten abgewendet, wie es die Fig. C versinnlicht, und die Bewegung der Schale nach auf- und abwärts ist ganz frei. Reißt aber das Seil, so bringen die elastischen Schlingen r den Bügel plötzlich in die Ruhelage und drehen die Rädchen h durch Vermittlung der Gelenke t der Kurbeln i und der Spindeln f so, daß der Mittelpunkt a der Rädchen sich den Flächen der Führungslatten nähert, wie es in der Fig. D dargestellt ist. Die Rädchen wirken dann wie Keile und drücken sich mit ihren Furchen in die Führungslatten fest ein.

Die ausgestellten Fangapparate lassen sich in zwei Gruppen zusammenstellen: zur ersteren Gruppe gehören jene, bei welchen die Fangpratzen sich gegen die Führungslatten einseitig stemmen; zur zweiten aber jene, wo die Fangpratzen die Führungslatten beiderseits umfassen. Die zur letzteren Gruppe gehörigen Apparate verdienen unstreitig den Vorzug vor den ersteren, weil sie nicht so leicht versagen können.

Zu den Wasserhebemaschinen übergehend, erklärte derselbe den

Stulpkolben zu einer Saugpumpe von Maurel in Paris,

wobei das Eigenthümliche dieses Kolbens darin besteht, daß nicht der Kolben a selbst, sondern das Ventil b mit der Kolbenstange in Verbindung steht und durch diese unmittelbar bewegt wird. Der Kolben a verschiebt sich über dem Stengel des Ventils b und ist mit einem Lederstulpe n umgeben, welcher mit dem Boden des Kolbens gleichförmig ausgeschnitten ist. Der Stengel des Ventils steckt in einem Querkopfe c, welcher mit zwei Führungslaschen m versehen ist. Beim Beginne sowohl der auf- oder he[rab]gehenden Bewegung der Kolbenstange steht daher der Kolben e[inen] Augenblick ruhig, bis er von dem Ventile oder dem Querkopfe [er]griffen wird.

Ferner wurde die, der besondern Eigenthümlichkeiten we[gen] bemerkenswerthe

Dampfpumpe von Reed zu New-York

besprochen, welche Maschine durch ihre Einfachheit und insbesond[ere] dadurch auffällt, daß sie ohne Schwungrad arbeitet. Tre[ib-] und Pumpenkolben [sind] an einer gemeinsch[aft]lichen Kolbenstange angebracht. Ueber [die]ser befindet sich [die] Stange e des Steuerungsschiebers mit zwei stellbaren Ringen f, z[wi]schen welchen der Arm g spielt, welcher auf der Kolbenstange c f[est] gekeilt ist. In jeder extremen Stellung stoßt der Arm g an ei[nen] der beiden Ringe f und verschiebt denselben mit der Schieberstang[e] um $\frac{1}{2}$ — 1 Linie. Dadurch ist die Umsteuerung bewerkstelligt. [Die] Pumpe eignet sich vorzüglich als Speisepumpe; sie ist 3 Pferdekr[aft] stark und kostet 1200 Franken.

Von der inneren Construction dieser Pumpe ist von außen ni[chts] wahrzunehmen, weil sowohl der Dampfcylinder a als auch der Pu[m]pencylinder b von außen eine viereckige Gestalt besitzen. Die [Um]steuerung wird hier durch die lebendige Kraft des Dampfkolbens [be]wirkt und sie kommt dadurch zur Vollendung, daß der Lauf [des] Steuerungsschiebers ein sehr kurzer ist. Uebrigens sollen statt [der] Schieber in dem Kasten Ventile angebracht sein.

Aus den Gebläsen wurde auf die schon früher durch A[r]mengaud veröffentlichten, statt der Ventile mit (nicht verdec[k]ten) Schubern versehenen ausgeführten Apparate aufmerksam gemac[ht] und zwar:

Horizontales Schiebergebläse von Laurenz und Thomas in Paris.

Statt der Saug- und Blaseventile ist dieses Gebläse mit eine[m] Vertheilungsschieber wie ein Dampfmaschinen-Treibcylinder versehe[n] nur mit dem Unterschiede, daß der Schieber mit keinem Gehäuse b[e]deckt zu sein braucht, weil der Cylinder mit Luft aus der Atm[o]sphäre gespeist wird. Auch ist der Schieber bedeutend größer als [bei] einer Dampfmaschine. Derselbe ist seitwärts des Gebläsecylinde[rs] und etwas geneigt gegen den Horizont angebracht, wie dies aus [der]

ueransicht A zu entnehmen ist. Die Figur B stellt den Cylinder mmt Schieber nach der Durchschnittsebene MN vor.

a sind die beiden schlitzförmigen Saugöffnungen von 3 bis 1/2 Zoll Breite und einer Länge, die etwas geringer ist als der innere Durchmesser des Cylinders. b ist der Blaseraum, der von dem Schieber stets bedeckt bleibt und mit einem Gehäuse c communicirt, welches unten an den Cylinder angegossen ist und an welches sich die Windleitung weiter anschließt.

Der Schieber wird von außen sanft gegen die Gleitfläche durch ier Federn angedrückt, die durch Stellschrauben gepreßt werden und mit zwei messingenen Längenleisten unterlegt sind. An dem Schieber befindet sich die Warze d, durch welche derselbe von der Excentrikstange hin und her bewegt wird. Der Ausschub beträgt etwa 7 Zoll.

Die Saugöffnungen sind nach innen verengt, um den schädlichen Raum zu beschränken. Zu diesem Ende reichen die beiden Deckel etwas in den Cylinder und sind in der Gegend der Saugöffnungen bei m ausgebaucht.

Die Zusammenstellung des Dampf- und Gebläsecylinders ist aus der Zeichnung C zu ersehen. p Dampfcylinder, q Gebläsecylinder, r Schwungradwelle. Zwischen die Kolbenstangen beider Cylinder ist ein Bügel s eingeschaltet, innerhalb dessen sich die Schwungradkurbel bewegt. tt sind die beiden Lenkstangen, welche mit der Geradführung in Verbindung stehen.

Während des Ganges verrichtete das ausgestellte Gebläse bei 60—70 Umgänge per Minute; der Kolbendurchmesser betrug etwa 2 1/4 Fuß, der Kolbenhub gegen 18 Zoll.

Ferner das:

Schiebergebläse von Derone und Cail in Paris.

Dieses Gebläse hat eine ähnliche Construction wie jenes von Laurenz und Thomas; nach den Angaben macht dasselbe 100 Umgänge per Minute, liefert 50 Cub.-Met. Wind per Minute mit 6 Centim. (27 1/2 Linien) Pressung. Es unterscheidet sich in der Hauptsache blos durch die Stellung der Schwungradwelle, welche hier nicht zwischen den beiden Cylindern, sondern außerhalb und zwar an der Seite des Dampfcylinders liegt. Dadurch erhalten der Dampf- und der Gebläsekolben eine gemeinschaftliche Kolbenstange. Der Hub des Kolbens beträgt ungefähr 30″, der Durchmesser 36″. Der Preis dieses Gebläses ist 14 000 Franken loco Paris. Die Dampfmaschine hat ungefähr 16 Pferdekraft. Die Schiebergebläse kommen in letzterer Zeit bereits in mehrfache Anwendung, weil man mit einem Cylinder das nämliche zu leisten im Stande ist, was sonst mit 3 oder mehreren Cylindern zu geschehen pflegt, indem die größere Kolbengeschwindigkeit die Windlieferung erhöht.

Hieran gereihet beschrieb der Herr Sprecher die

Steinsäge von Chevallier zu Paris.

Ein dünner Stahldraht ohne Ende (zusammengeschweißt) ist über drei Rollen a, b und c geschlagen, wovon die erstere a entweder mittelst Handkurbel oder mittelst einer Riemenscheibe in Umgang gesetzt wird. Alle Rollen besitzen am Umfange rinnenförmige Vertiefungen, in die sich der Draht hineinlegt. Außerdem wird der Draht durch zwei Rollen f und g gespannt. Der zu zerschneidende Gegenstand (Stein) kommt auf den aus zwei Latten bestehenden Tisch d entweder bei m oder n aufzulegen. Beim Zerschneiden leitet man feinen Quarzsand mit Wasser der Säge zu. Es versteht sich von selbst, daß diese Säge alle beliebigen Wendungen im Schnitte machen könne. Der Draht ist entweder glatt, oder hat eine rauhe Oberfläche wie eine Feile; er mag ungefähr 1/2 Linien dick sein. Außer Steinen sind auch Glasgegenstände ausgestellt, die mit dieser Säge zerschnitten wurden.

(Schluß folgt.)

c. Zum Behufe der zu erneuernden Auflage des „Verzeichnisses der Mitglieder des öst. Ingenieur-Vereins" werden die Herren Mitglieder ersucht, noch nicht eingebrachte Berichtigungen, so wie noch nicht berücksichtigte Aenderungen gefälligst der Vereinskanzlei anzeigen zu wollen.

d. Der Verwaltungsrath hat sich bestimmt gefunden, des auf den 5. Februar 1856 fallenden Carnevalschlusses wegen keine Monatversammlung Statt finden zu lassen, und die auf diesen Tag anberaumte **General-Versammlung** auf den kommenden **4. März** zu vertagen.

Inserate.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1855 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Daue[r] Priv[ile]giums zum ...chen des Ja[hres] 18..
581	Staub Ekard, Spenglermeister in Pest.	Moderateur-Lampe, welche mittelst einer Pippe jederzeit gesperrt, und leicht auseinander genommen und gereiniget werden könne, und mit deren Maschinerie das Oel nicht vereiniget und ohne Aufziehen mittelst Federdruck steige.	19. Juni	55—
582	Sorel Stan. Tranq. Mod., Civil-Ingenieur in Paris (durch Franz v. Derpowsky in Wien).	Erfindung eines neuen Verfahrens, mittelst einer Maschine alle Arten von Stoffen wasserdicht zu machen.	20. Juni	55—
583	Wiese Heinr., Güter-Director in Wien.	Benützung der beschleunigten Verdünstung mit und ohne Centrifugal-Ventilatoren zur Kühlung von Maische und Würze für Bier- und Methbrauereien, für Brennereien und Preßhefen-Fabriken; zum Darren und Trocknen von Fabrikaten und Producten aller Art, zum Abtödten von Seidencocons, zum Concentriren von Salzsoole, von Zuckersaft, von Persico-Orseille u. dgl. bis zum Ausfrieren des Wassergehaltes und ohne Vacuum.	20. Juni	55—
584	Uhrmann Heinrich, bürgerl. Glaser in Wien.	An Equipagen das Getöse der Glasscheiben der Schiebfenster gänzlich zu beseitigen und auch bei den Wohnungen zu bewerkstelligen.	25. Juni	55—
585	Klein Adolph, Damenkleidermacher in Pest.	Damenkleider mit Schnelligkeit an dem Körper zu befestigen und eben so schnell von demselben abnehmen zu können.	25. Juni	55—
586	Riegl Moriz, Handlungsbuchhalter, und Wondrak Wenzel, in Wien.	Verbesserung in der Erzeugung der Wasch- und Kernseife mittelst einer caustischen Lauge.	25. Juni	55—
587	Groß Johann, Fabrikant von Kupferwaaren in Prag.	Einfacher kupferner Spiritus-Apparat bei geringem Raumerforderniſſe und ungeachtet seiner Einfachheit zur Erzeugung von Spiritus bis 36 Grad geeignet.	25. Juni	55—
588	Detter Sebastian, bürgerl. Uhrmacher in Wien.	Erfindung, feuchte Mauern durch Anwurf mit einer wasserdichten Massa trocken zu legen.	25. Juni	55—
589	Theyner Joh., Rechnungs-Official der k. k. Tabak-Fabrikendirection in Wien.	Anwendung von gewalztem Eisenbleche zur Construction von Achsenräderpaaren für Eisenbahnfahrbetriebs-Mittel.	25. Juni	55—
590	Bonwiller Jacob, Civil-Ingenieur aus St. Gallen, u. Morawetz Jos., Techniker in Wien.	Jedes Wasserrad in ein Luftrad umzustalten, oder auch letztere neu zu construiren, welche die Kraft eines Motors ohne Transmission mit geringem Kraftverluste aufzunehmen und fortzupflanzen im Stande seien.	25. Juni	55—
591	Paget Friedr., Privilegienbesitzer, und Choczensky Jos., Montanist in Wien.	Feuerlösch-Apparat oder Feuer-Vernichter, mittelst dessen durch Anwendung erzeugter Dämpfe und Gase vereint auf das Feuer geleitet nicht nur jede Flamme im Fortschreiten gehindert, sondern zugleich das Feuer vernichtet werde.	25. Juni	55—
592	Gutknecht J. J., Techniker zu Rüti im Canton Zürich in der Schweiz (durch Kaspar Hohenegger).	Erfindung und Verbesserung einer eigenthümlichen Construction der Hochdruck-Dampfmaschinen mit variabler Expansion.	27. Juni	55—
593	Hofbauer Maria, Maschinistens-Gattin in Wien.	Erfindung von Federn, mit welchen man, ohne einzutunken, schreiben kann.	25. Juni	55—
594	de Carro Peter Ritter, Privat in Wien.	Apparat zum Nachfüllen der Weine, Biere, Meste u. s. w. in Lagerfässern, wodurch das Nachfüllen durch Menschenhände auf längere Zeit entbehrlich werde.	25. Juni	55—
595	Csapó Gustav von, Privat, Jedlick Arian, Prof. der Physik, und Hamar Leo, Privat, sämmtliche in Pest.	Galvanische Elemente und Batterien behufs der Beleuchtung und für andere Zwecke in möglichst kleinem Raume mit geringstem Leitungswiderstand leicht transportabel, leicht zu verbessern, auf einmal zu füllen und auszuwässern, mit constanter Kraft ohne lästige Gase.	25. Juni	55—
596	Kwiech Joh., Zuckerfabrikant zu Slibowitz in Böhmen.	Zuckersiedmesser, um das Sieden des Zuckers von gleichen Säften und Zuckerlösungen immer gleichmäßig zu besorgen.	27. Juni	55—
597	Massjon Joh. Andr., Oberinspector der k. k. pr. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft.	Erzeugung eines brauchbaren und transportablen Brennmaterials aus verschiedenen brennstoffhältigen Substanzen, welche bis nun zum Theil als Abfälle nutzlos verloren gingen.	29. Juni	55—
598	Castro Alexander, Handels-Commissionär in Wien.	Vorrichtung zum Reinigen der Fenster und Fenstergesimse in allen Stockwerken.	29. Juni	55—
599	Hemberger J. Fr. H., Privatgeschäftsvermittler in Wien.	Gewebe mit gerissenem und ungerissenem Striche, oder mit plüschartigem oder sammetartigem Striche, wornach a. zum Einführen der Spindeln, statt der gewöhnlichen Arme und Hebel, Ketten oder Schnüre (bande) angewendet werden, deren jede mit einer Spindel versehen sei. b. Einrichtungen des Mechanismus, um die gerissene oder geschnittene Oberfläche zu bilden, und die Einwinddrähte oder Stahlspindeln in die Fadenkette einzuführen und wieder herauszuziehen.	28. Juni	55—

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1800
600	Schwarz Sigm., Schafwollwaaren-Fabriksgesellschafter in Wien.	Schafwoll- und Shawlabfälle zu schwarzen und melirten Schafwollstoffen nützlich zu verwenden.	29. Juni	55—56.
601	Graßmann Aug., Maler und Metallwaaren-Lackirer in Wien.	Kunst-Galanteriewaaren aus allen Metallen anzufertigen, sie zu malen und zu lackiren.	29. Juni	55—56.
		Verlängerte Privilegien.		
602	Pollak A. M.	Verbesserung in der Erzeugung von Industrie-, Hand- und Rasir-Seife.	3. Juni	53—58.
603	Böck Jacob.	Verbesserung in der Erzeugung von Perrücken, Haarturen u. Scheiteln.	5. Mai	53—56.
604	Slovaczek Franz Anton u. Schachrl Albert.	Erfindung einer eigenthümlich construirten Getreide-Putz- und Sonderungs-Maschine.	5. Mai	54—56.
605	Müller Karl Ludwig.	Erfindung eines länger anhaltenden salbenartigen Befettens vegetabilischer Oele.	8. Juni	52—56.
606	Az Adolph.	Entdeckung eines vegetabilischen Haarfärbemittels, „Nerin" genannt.	13. Mai	49—56.
607	König Karl.	Masse zur Beseitigung und Zerstörung des in den Dampfkesseln und Locomotiven sich bildenden und bereits darin vorhandenen Wassersteines.	12. Mai	54—56.
608	Rausch Franz jun.	Umstaltung des deutschen Fortepiano-Mechanismus in den sogenannten englischen Fortepiano-Corpus-Bau mit günstigem Resultate.	8. Jänner	54—56.
609	Guggenberger Ignaz Martin.	Verbesserungen in der Heizung und Trocknung.	22. Mai	51—56.
610	Salzmann Johann.	Selbstwirkende Federbremse für Eisenbahnwägen.	25. Mai	54—56.
611	Müllner Alois (ursprünglich demselben und Georg Offenheimer verliehen).	Erfindung einer neuen Methode, Charnier-Arbeiten ohne Fugen in edlen und unedlen Metallen zu verfertigen.	13. Mai	52—56.
612	Popp J. G.	Erfindung eines Anatherin-Mundwassers.	2. Juni	50—60.
613	Faukek Anton.	Erfindung und Verbesserung in der Erzeugung oder Herstellung von Baumaterialien.	14. Juni	52—56.
614	Settele Franz Erasmus.	Erfindung in der Anwendung der comprimirten Luft als Triebkraft für Maschinen statt des Dampfes.	21. März	54—56.
615	Krüger Georg.	Erfindung, aus einem Salontische beinahe augenblicklich einen ovalen Sophatisch, oder zwei runde Spieltische, oder zwei Consoltische oder einen Auszugtisch herstellen zu können.	17. Juni	54—56.
616	Schifkorn Rudolph.	Verbesserung der eisernen rigiden Brückenträger (Girders) und Bögen durch Herstellung effectiv tragfähiger Systeme mittelst Kreuzspannung und Kreuzverstrebung.	29. Mai	52—57.
617	Emyers-Williquet Wilhelm.	Beleuchtungsgas auf eine vortheilhaftere Weise als bisher zu erzeugen.	25. Mai	54—56.
618	König Karl.	Apparat zur Erzeugung von Oel und Harz aus Steinkohlentheer.	13. Mai	52—56.
619	Masse Jaques u. Victor Tribouillet & Comp.	Erzeugung von Wachskerzen, Lichtern und insbesondere denjenigen Talglichtern, die aus gemeinem Fettstoffe, Oleinsäure und verschiedener harzhältigen Materien gewonnen werden können.	5. März	52—56.
620	Kaschanek Franz.	Beim Wagenbaue einen bisher noch unbenützten Stoff zu verwenden.	3. Juni	54—56.
621	Roy Franz.	Erfindung und Verbesserung von Apparaten für geruchlose Retiraden.	5. Juni	54—56.
622	Hervier Alfred Charles.	Anwendung der Centrifugalkraft auf die Bewegung der Schiffe und kleineren Fahrzeuge.	12. Juli	53—56.
623	Müllner Alois.	Verbesserung seiner bereits am 16. April 1848 privilegirten Erfindung in der Erzeugung, Formation und Kettung zusammengezogener oder fugloser Charnieren und Röhren in edlen und unedlen Metallen.	20. Mai	53—56.
624	Kauders Benjamin.	Verbesserung in der Lederfabrikation.	2. Juni	54—56.
625	Haasmann Alois.	Feuersicherheits-Apparat für russische und Cylinder-Rauchfänge.	15. Juni	53—56.
626	Ludold Joseph und Mazhek Joseph.	Ablege- und Ordnungs-Apparat für Buchdrucker-Schnellpressen zum Auffassen und Uebereinanderlegen der von der Maschine gedruckten Bögen.	2. Juni	54—56.
627	Günther Wenzel.	Verbesserung in der Construction der Locomotive.	8. Juli	54—58.
628	Masse J., V. Tribouillet & Comp.	Reinigen fetter Körper, animalischer und vegetabilischer, zur industriellen Benützung mittelst eines eigenthümlichen Apparates.	14. Mai	50—56.
629	Hörmer Joseph (ursprünglich dem Simon Marth verliehen).	Erzeugung wellenförmig geriefter Waschapparate aus Zink und anderen Metallblechen mittelst einer neuen Preßmaschine.	7. Juni	54—56.
630	Dupasquier J. P.	Verwendung der Elasticität zu verschiedenem Gebrauche durch Anwendung einer Spirolfeder.	23. Juni	50—60.
631	Adler Karl.	Erzeugung von Extracten aus Knoppern, so wie aus allen gärbe- und farbehaltigen Stoffen.	22. Febr.	53—56.
632	Morawetz Joseph.	Erfindung einer neuen Gattung von Heizöfen, „Vulkan-Oefen" genannt.	15. Juni	53—56.
633	Bernhuber Karl Wilhelm.	Erfindung eines verbesserten Verfahrens zur Gewinnung des Knochenfettes.	12. April	53—56.
634	Stagl Karl (ursprünglich Aug. Syrrenberg und Joh. Scheibler verliehen).	Verbesserung in der Wasch- und Walkseife.	17. Juni	54—56.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dau Pr giu zun che des
				1
635	Becher Adalbert.	Erfindung einer Methode, künstlichen Guano und Tangrum als Streudünger zu erzeugen.	18. Nov.	54
636	Kern Karl Gustav.	Masse, „Steinpappe" genannt, zum Formen und Bilden verschiedener Gegenstände.	21. Juni	41
637	Süß Michael.	Gesponnene Schafwollabfälle zur neuerlichen Verspinnung und Fabrikation verwendbar zu machen.	19. Juni	53
		Neu verliehene Privilegien.		
638	Novi Pasquale, Hutfabrikant in Mailand.	Verfertigung von Domino-Masken in Atlas, Sammet und Perkail aus einem Stücke.	4. Juli	55
639	Nikolai Joh., Instrumentenmacher in Florenz (durch Karl Riedl in Wien).	Waldhörner, die nicht nur bequem zum Spielen und sehr elegant seien, sondern auch einen stärkern, reinern und wohlklingenderen Ton geben.	4. Juli	55
640	Haswell John, Direct. d. Maschinenfabr. der Wien-Raaber Eisenbahn, in Wien.	Erfindung einer neuen Locomotiv-Achsenführung.	4. Juli	55-
641	Meynard Gebr. Touss. Marius u. Jos. Ludw. Karl, Seidenspinner zu Valreas.	Aufbewahrung des Seidenraupensamens, durch welche man das Auskriechen der Raupen willkürlich hinausschieben, mithin in einem Jahre verschiedene Zuchten erhalten könne.	10. Juli	55-
642	Bonelli Gaetano Rit. v., General-Director der Telegraphen zu Turin (durch J. F. H. Hemberger in Wien).	Neues System elektrische Telegraphen, „Locomotiv-Telegraph" genannt, welches den Eisenbahnzügen gestatte, sowohl während des Ganges als auch beim Stationiren auf gleicher Bahn mit einander, oder auch mit den Bureaux und selbst mit den Bahnwärtern in Verbindung zu stehen.	10. Juli	55
643	Avery Otis, Ingenieur zu New-York (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung und Verbesserung eines neuen Systemes einer Nähmaschine.	10. Juli	55-
644	Kuhlmann Charl. Fred., Prof. der Chemie zu Lille (durch G. Märkl in Wien).	Anwendung der alkalinischen Kieselsalze oder einiger kieselsaurer Salze mit verschiedenen Basen zum Kitten, Malen oder Anstreichen und Firnissen, zum Drucken und Appretiren.	10. Juli	55-
645	Löwy Simon, Oelraffineur in Wien.	Jeden thierischen Fettstoff mittelst einer vegetabilischen Substanz zu reinigen und zu härten, hieraus Kerzen „Wiener Patent-Kerzen" zu verfertigen, welche ein stearinartiges Aussehen haben, nicht abrinnen, hell brennen, das Putzen nicht benöthigen; aus dem Rückstande mittelst eines eigenen Verfahrens eine sehr brauchbare Seife zu erzeugen.	11. Juli	55-
646	Barth Jacob, Tischler in Krems.	Scheerenconstruction, sowohl zum Gebrauche für allgemeine Zwecke, als insbesondere zum Schneiden holzartiger Körper.	11. Juli	55-
647	Mikfits Karl, Spenglermeister in Pest.	Feuersicherer Oeconomie-Herd aus Eisenblech und Gußeisenbestandtheilen für Feuerung mit Holzkohle, mittelst welchem die Bereitung der Speisen mit sehr geringen Kosten in kurzer Zeit geschehe.	11. Juli	55-
648	Derselbe.	Luftdicht verschlossene, mit neuer Deckel-Construction versehene Kochgeschirre aus Weißblech mit Handhaben aus Eisendraht mit Holzgriffen und Deckel mit Holzknopfe.	11. Juli	55-
649	Scharnweber G. Burchard, in Berlin (durch Dr. Drexler, Hof- u. Gerichtsadvocat in Wien).	Anwendung eines Mittels, „Antiföditor," um den Geruch aus den Kloaken und Excremente aufnehmenden Behältern zu entfernen.	11. Juli	55-
650	Gürtler Karl, Kaufmann u. Kruch Joh., Privatmann in Wien.	Instrument, alle Gattungen Flüssigkeiten, als: Bier, Wein, Branntwein, Essig, Oel u. s. w., aus jedem Fasse, ohne den Spund zu öffnen, in andere Gefäße zu überfüllen.	11. Juli	55-
651	Berger Karl, Architekt in Preßburg.	Zeichnungen jeder Art durch die Buchdruckerpresse zu vervielfältigen (Tachygraphie) genannt.	12. Juli	55-
652	Zamarski L. C., Universitäts-Buchdrucker in Wien.	Erfindung eines Verfahrens, elektro-typische Platten zu erzeugen.	12. Juli	55-
653	Gernerth Karl, Schriftsetzer in Wien.	Ventilatoren für Gebläse mit Doppelwänden, welche von besserem Effekt als die bisherigen seien, und sich für jedes Schmiedefeuer verwenden lassen.	12. Juli	55-
654	Streffleur Val., Ministerial-Secretär im k. k. Minist. für Handel, Gewerbe u. öffentl. Bauten in Wien.	Landkarten-Reliefs aus weichen Stoffen zu erzeugen, die, ohne die eingedruckten Berghöhen zu verlieren, auch eingerollt und wie gewöhnliche Landkarten benützt werden können.	12. Juli	55
655	Puchelt Conrad, k. k. Ingenieur in Graz.	Anwendung des Treppenrostes bei Locomotiven und transportablen Dampfkesseln.	12. Juli	55

Verantwortlicher Redakteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn

falls der Maschine entstanden wäre, und die äußere Schiene hätte sich sonach um 5·26 — 4·96 = 0·30′ verrücken müssen. Die Verbiegung betrug jedoch nur 0·09′. Der Nagel am Stoße war zwar gedrückt, die Basis der Schiene befand sich jedoch noch unter seinem Kopfe.

Nachdem das Locomotiv die Schiene bei B verdrängte, und bald darauf die Schwellen verlassen hatte, bewegte es sich auf der Fläche der Doppelbahn bis zur Stelle C immerwährend im lehmigen Kiesboden fort, in welchem es sich immer tiefer und zuletzt bis zur Pufferhöhe einwühlte.

Bei C angelangt, blieb die Maschine nicht etwa in der Richtung ihrer progressiven Bewegung stehen, oder schlug um die Achse derselben nach links oder rechts um, sondern sie stürzte senkrecht zur Richtung ihrer Bewegung.

Der fast 2 Zoll im Durchmesser starke Kuppelzapfen zwischen Locomotiv und Tender war zerbrochen, und letzterer lag völlig überstürzt 25 Fuß von der Maschine entfernt über der Bahn. Durch diesen wurde der nachfolgende Zug nach rechts über die Dammböschung abgelenkt, und befand sich in der im Plane angedeuteten Lage.

Der Munitionswagen lag zerbrochen am Fuße der Steinböschung und fest auf dem Boden. An ihn lehnte sich der umgeworfene Gepäckwagen, der durch die Räder des zertrümmerten Munitionswagens gestützt ward, und seinerseits dem Postwagen als Stütze diente, an welchen 4 Personenwagen sich anlehnten, deren letzterer noch, jedoch diagonal, auf dem Geleise stand.

An den Vorderrädern des Locomotives war bemerklich, daß der Spurkranz etwas scharfkantig war. An der Maschine war sonst nichts verletzt, so daß selbst nach dem Unfalle eine bedeutende Reparatur nicht vorgenommen werden mußte.

Die Maschine legte nach der Entgleisung noch einen Weg von 187 Fuß und zwar anfänglich außerhalb des Geleises auf den Querschwellen, in diese mit dem ganzen Spurkranz einschneidend, und sie theilweise zersplitternd, dann aber ganz im lehmigen Kiesboden zurück.

Betrachtet man aufmerksam die Lage des entgleiseten Zuges, namentlich des Locomotives und Tenders, so muß man vorerst zu der Ueberzeugung gelangen, daß das Bewegungsmoment der Maschine, als sie am Ende ihres Weges ankam, durch die ungeheuern Widerstände noch nicht aufgezehrt war, ja daß vielmehr dasselbe noch sehr groß sein mußte.

Wäre dies Moment = o gewesen, so hätte die Maschine und der Tender unmöglich die im Plane ersichtliche Lage einnehmen können. Die Maschine würde entweder senkrecht in der Richtung ihrer Bewegung stehen geblieben, oder wegen allenfallsiger ungleicher Widerstandsfähigkeit des Untergrundes in dieser Richtung nach rechts oder links umgefallen sein.

Diese bezeichnende Lage der Maschine konnte einzig und allein nur dadurch geschehen, daß einerseits die Beschleunigung am Ende ihrer Bewegung noch sehr groß, anderseits der Widerstand, welchen der Boden dem Vorwärtsbewegen der Tete entgegensetzte, zu beiden Seiten derselben ein ungleicher war.

Die gegenseitige Lage des Tenders und Locomotives, und namentlich die umgestürzte Stellung des letztern überzeugt uns, daß der Tender bis zu jenem Augenblicke der Bewegung des Locomotives folgte, wo dasselbe am Ende seines Weges senkrecht umschlug, und daß dieses der Moment war, in welchem der Tender durch die umschlagende Bewegung des Locomotives kopfüber auf die Bahn geschleudert und der Kuppelzapfen zerbrochen wurde *).

Die lebendige Kraft der Maschine mußte daher nothwendig noch so groß gewesen sein, um ihr eignes Gewicht um einen kleinen Hebelsarm zu heben und zu drehen, und dabei den Tender mit seinem ganzen Gewichte auf die Bahn zu schleudern **).

Daß eine solche mechanische Arbeit nur durch eine ganz außerordentliche Beschleunigung, welche die Maschine am Ende des Weges noch hatte, erzeugt werden konnte, ist klar ***).

Nach der eigenen Aussage des Locomotivführers hatte derselbe den Dampf schon vor dem Eintritte in die Curve abgesperrt, und will in dem Moment, als es entgleisete, Contredampf gegeben haben; dieser hätte aber, weil der Steuerungshebel immer wieder zurückschlug, nicht als solcher, sondern als Vorwärtsdampf gewirkt.

Berücksichtigt man indessen, daß durch die Verzögerung in der Geschwindigkeit, welche durch den dem Uebersteigen der linken Schiene bei A folgenden Stoß verursacht wurde, der Locomotivführer nothwendig und wahrscheinlich etwas unsanft gegen den Kessel hingeschleudert werden mußte, so war offenbar ein augenblickliches Contredampfgeben nicht möglich. Der Regulator war nach Aussage des Maschinisten geschlossen, es mußte erst der Steuerungshebel für Contredampf gestellt, und dann der Regulator geöffnet werden. Die Erholung von dem ersten Stoße, und das nothwendige Stellen des Steuerungshebels und Regulators mußte jedenfalls einige Secunden Zeit in Anspruch nehmen.

Nehmen wir nur 3 Secunden Zeitverlauf an, von dem Moment des Entgleisens bis zu jenem, wo eine Dampfwirkung stattfinden konnte, so sehen wir, daß schon bei normaler Geschwindigkeit von 35 für die Secunde, wie sie für Eilzüge vorgeschrieben ist, die Maschine mit dem Tender einen so großen Weg zurückgelegt hatte, daß sie ausschließig nur mehr im Kiesboden und nicht mehr auf den Schwellen sich fortbewegte.

---

*) Wir glauben vielmehr, das Bewegungsmoment der Maschine sei gerade vor der Stelle ihres Umstürzens durch plötzlich vergrößerten Widerstand erschöpft gewesen, und sei mit dem Vordertheile schief nach abwärts gerichtet zum Stillstand gekommen; während der nachfolgende leichtere Tender, durch das vorgehende Locomotiv gebahnten Weg findend und nicht mehr wie dieses sich einwühlend, noch in bedeutender Bewegungskraft gewesen sei, mit der er daher das Locomotiv aus seiner schiefen Richtung um den Vordertheil als festen Punkt am Hintertheile in die auf die Bewegungsrichtung senkrechte Lage vorwärts geschoben, und zugleich umgeworfen habe, und sei, in dem Bestreben durch das Beharrungsvermögen dieses noch zu übereilen, am Kuppelzapfen aber verzögert, durch diese Kraft mit dem Hintertheile aufwärts geschleudert und hierbei den Kuppelzapfen zerbrechend, sich überstürzend durch seine noch übrige Bewegungskraft wie ein Projectil über dem festen Boden schwebend, in einer schiefen Richtung nach vorn hingeworfen worden.

Ed. Schmidl.

**) Unserer vorgehenden Note gemäß erklärte sich dieser Erfolg anders.

Derselbe.

***) Auch dies widerlegt unsere obige Note; weil vermöge dieser noch die Maschine durch den nachfolgenden, weniger Widerstände findenden Tender beschleuniget und verwendet worden ist; und wir können nicht umhin, unsere Erklärungsweise als die natürlichste zu erachten. Diese geänderte Ansicht hat nun allerdings einen wesentlichen Einfluß auf die spätere dynamische Entwickelung; und dies um so mehr, als die Widerstände der Bewegung für das Locomotiv auf seinem Wege der ganzen Länge nach nicht constant vorausgesetzt werden können, sondern in einzelnen Punkten ungemein verschieden und nebstdem stets zunehmend sein mochten und plötzliche Aenderungen in der Bewegung erzeugen konnten u. s. w.

Derselbe.

Angenommen nun, es hätte nach Verlauf von circa 3 Secunden wirklich eine Dampfwirkung stattgefunden, so konnte dieselbe auf die Beschleunigung der Bewegung gewiß nicht mehr von Einfluß sein, weil das Damm-Material zu locker, zu leicht verschiebbar war, und die schnelle Umdrehung der Räder nur bewirken kann, daß sich die Maschine um so tiefer in den Boden einwühlt, und damit selbstverständlich die Widerstände sich beträchtlich vergrößern.

Nach Navier (siehe Becker's Straßen- und Eisenbahnbau Seite 84) beträgt der Widerstand auf einer Straße, wo das Material noch nicht gehörig fest geworden, so, daß die Räder tiefe Geleise einschneiden, $\frac{1}{5}$ der Last.

Dieser Widerstand ist nach Arthur Morin's Hilfsbuch der Mechanik Seite 232 auf weichem zusammendrückbarem Boden unabhängig von der Geschwindigkeit.

Nehmen wir nun an, es hätte die Maschine und der Tender, was aber augenscheinlich nicht der Fall war, am Ende des Weges gar keine Beschleunigung mehr besessen, so läßt sich unter Zugrundelage des obigen Widerstandscoefficienten leicht die Weglänge berechnen, welche beide Fuhrwerke bei einer anfänglichen Geschwindigkeit von 35', wie sie bei Eilzügen als normale Fahrgeschwindigkeit vorgeschrieben ist, im Kiesboden zurückzulegen im Stande gewesen wären.

Ist Q das Gewicht des Locomotives und Tenders, so ist die lebendige Kraft oder die in ihnen angehäufte mechanische Arbeit bei der anfänglichen Geschwindigkeit von $v = 35$ Fuß per Secunde $\frac{Q\,v^2}{2\,g}$ und die Arbeit der Widerstände während des bis zum Stillstande zurückgelegten Weges beträgt $\frac{Q \times l}{5}$.

Daher die Gleichung $\frac{Q\,v^2}{2\,g} = \frac{Q\,l}{5}$ und daraus $l = \frac{5\,v^2}{2\,g}$

oder ziffermäßig berechnet $l = \frac{5 \times 35^2}{67 \cdot 3} = \frac{5 \times 1225}{67 \cdot 3} = 91 \cdot 01.$

Tragen wir diese Länge im Situationsplane von dem Punkte C zurück, gegen den Punkt B, so ersehen wir hieraus, daß Maschine und Tender an dem Punkte B, wo das Locomotiv mit dem rechten Vorderrad über den äußern Schienenstrang stieg, und von wo an die Beschleunigung des nachfolgenden Zuges nur noch eine ganz kurze Strecke auf die Bewegung der Maschine und des Tenders einwirken konnte, noch die normale Fahrgeschwindigkeit hätten besitzen müssen, damit der 91' lange Weg von B bis C bis zum Stillstande und zur Aufzehrung der gesammten lebendigen Kraft hätte durchlaufen werden können.

Nun war aber die lebendige Kraft der Maschine und des Tenders in Wirklichkeit noch nicht aufgezehrt, die Maschine hatte am Ende ihres Weges noch eine große Beschleunigung, und deßhalb mußte beiden Fuhrwerken also auch bei dem Punkte B noch eine viel größere als die normale Fahrgeschwindigkeit eigen sein.

Wenn man nun in Erwägung zieht, daß Locomotiv und Tender von dem Entgleisungspunkte A an bis zu dem Punkte B auf 96 Fuß Länge über sämmtliche Schwellen gehen mußten, wobei die Räder dieser Fuhrwerke stets in die zwischen den Schwellen befindlichen Vertiefungen fallen, und über die Schwellen selbst hinüberspringen mußten, und berücksichtiget man, daß durch diese vielen Stöße ein sehr bedeutender Verlust an Geschwindigkeit von dem Punkte A bis zum Punkte B stattfand, die Geschwindigkeit des Locomotivs und Tenders aber bei dem Punkte B angelangt, die normale noch bedeutend überstieg, wie aus den Resultaten der nachfolgenden Bewegung nachzuweisen, so gelangt man zu der untrüglichen Ueberzeugung, daß der Bahnzug im Momente der Entgleisung des Locomotives eine ganz außerordentliche Geschwindigkeit besaß, eine Geschwindigkeit, welche die normale gewiß um mehr als das Doppelte überstieg.

An den k. baierischen Eisenbahnen sind die äußern Schienen in Curven nur für die normale Fahrgeschwindigkeit von 10 — 12 Wegstunden in der Zeitstunde überhöhet, bei jeder stattfindenden größern als der normalen Geschwindigkeit wird demnach das Gleichgewicht zwischen der Centrifugal- und Centripedalkraft gestört. Letztere ist constant und allein nur von dem Maße der Ueberhöhung der äußern Schiene abhängig, während die Größe der erstern mit dem Quadrate der Fahrgeschwindigkeit zunimmt.

Die fragliche Curve, in welcher der Unfall sich ereignete, war durchaus auf 2 Zoll erhöht, eine Dimension, welche immer noch etwas größer ist, als alle bisher aus der Erfahrung abgeleiteten Resultate.

Bekanntlich bewährten sich die aus der Pambour'schen Theorie hervorgehenden Resultate für die Schienenüberhöhung nicht, indem sie sich als zu klein erwiesen.

Die Ungenüglichkeit derselben liegt nach unserer Ansicht darin, daß diese Theorie voraussetzt, daß die Radachsen der Maschine in den Curven eine radiale Stellung einnehmen können, während dieses in Wirklichkeit nicht der Fall ist, indem sämmtliche Radachsen in einer parallelen unverrückbaren Lage in dem Wagengestelle befestiget sind.

In Folge der segmentalen Stellung der Maschine übt das Locomotiv-Vorderrad einen Druck auf die äußern Bahnschienen in der Curve aus, welcher nicht in der Richtung der Bahnkrümmung, sondern in der Richtung der gesammten Radstellung, also unter einem spitzigen Winkel mit der Schiene wirkt, woraus ein Seitendruck auf die äußere Schiene sich ergibt, der mit der Zunahme der Geschwindigkeit ebenfalls wie die Centrifugalkraft im quadratischen Verhältniß zunimmt, dagegen um so kleiner erscheint, je größer der Radius der Bahnkrümmung und je kleiner die Belastung des Vorderrades ist.

Daher erklärt sich die Erscheinung, daß das an der äußern Bahnschiene laufende Vorderrad in den Curven am meisten sich nach außen verschiebt, und in Folge dessen die Locomotiv-Vorderräder resp. deren Spurkränze am meisten sich abnützen.

Um die Gefahr des Entgleisens für eine angenommene normale Fahrgeschwindigkeit zu beseitigen, muß demnach das Maß der Schienenüberhöhung **einzig und allein für den Gleichgewichtszustand der am Vorderrad thätigen Kräfte bestimmt sein.**

Es sei:

Q das Locomotivgewicht,
R der Curvenradius,
h die Ueberhöhung der äußern Schiene,
b die Spurweite,

so ist die im Schwerpunkte der Maschine wirkende Centrifugalkraft

$$\frac{v^2\,Q}{g\,R}$$

und die ihr entgegenwirkende constante Centralkraft

$$\frac{Q \times h}{b}.$$

Die äußere Schiene unterliegt fortwährend der Einwirkung einer in der Richtung der gesammten Radstellung wirkenden Kraft, welche eben so groß ist, als die Wirkung des auf dem Vorderrade lastenden Theiles des Locomotivgewichtes, wenn es von der Höhe herabfallen würde, welche der Geschwindigkeit der Maschine entspricht.

Ist nun D der auf dem Vorderrade lastende Theil des Locomotivgewichtes, so ist der aus der segmentalen Stellung der Maschine resultirende Seitendruck x, Fig. 2,

$$x = \frac{D v^2}{2 g} \times \cos \alpha.$$

Ist nun l die Länge des Radstandes, so ist $\cos \alpha = \frac{l}{2 R}$ und daher

$$x = \frac{l D v^2}{2 g \times 2 R} = \frac{l D v^2}{4 g R}.$$

Denkt man sich nun die im Schwerpunkte wirkende Centrifugalkraft durch zwei halb so große, zu ihr parallel wirkende Kräfte ersetzt, welche an den beiden Enden der Maschine wirken; eben so die Centralkraft: so muß für den Fall, als die am Vorderrade wirkenden Kräfte im Gleichgewicht sind,

$$\frac{v^2 Q}{2 g R} + \frac{l D v^2}{4 g R} = \frac{Q \times h}{2 b} \text{ sein, oder}$$

$$\frac{v^2 Q}{g R} + \frac{l D v^2}{2 g R} = \frac{Q \times h}{b}$$

und hieraus die Schienenüberhöhung

$$h = \frac{b v^2}{Q g R} \left(Q \times \frac{l D}{2} \right).$$

Der Einfluß der Conicität der Radkränze ist hier zur Vereinfachung des Calculs außer Acht gelassen, 1. weil dieselbe eine sehr geringe ist, und 2. weil diese Conicität in der Praxis nicht immer vollkommen erhalten werden kann.

Ist nun b = 5·0,
Q = 600 Centner,
R = 1657′,
D wie gewöhnlich der sechste Theil des Locomotivgewichtes = 100 Centner, l der Radstand = 10·5, so muß in der fraglichen Curve für die normale Fahrgeschwindigkeit von 10 Wegstunden in der Zeitstunde oder von 35 Fußen in der Secunde die Schienenüberhöhung sein:

$$h = \frac{5 \times 35^2}{600 \times 33{\cdot}65 \times 1657} \left(600 + \frac{10{\cdot}5 \times 100}{2} \right)$$

$$= \frac{551220}{267638} = 0{\cdot}20'.$$

Dieses ist genau die Ueberhöhung, welche die Curve am Alpsee hatte. Für eine Curve von 1000′ Radius und normale Geschwindigkeit müßte nach dieser Theorie die Ueberhöhung betragen = 0·34′, ebenfalls ein Resultat, wie es mit der Erfahrung ganz im Einklange steht.

Bei einer stattfindenden übernormalen Geschwindigkeit ist die Größe des von dem Vorderrade auf die äußern Schienen ausgeübten Druckes nach der aufgestellten Bedingungsgleichung

$$\frac{v^2}{2 g R} \left(Q + \frac{l D}{2} \right) - \frac{Q h}{2 b} = P.$$

Nehmen wir nun an, die Curve von 1657′ Radius werde mit normaler Geschwindigkeit befahren, und hätte gar keine Ueberhöhung, so würde

$$P = \frac{v^2}{2 g R} \left(Q + \frac{l D}{2} \right)$$

und durch Substitution findet man P = 12·3 Centner.

Wollen wir nun jene übernormale Geschwindigkeit bei der für normale Geschwindigkeit erforderlichen Ueberhöhung berechnen, welche geeignet ist, denselben Druck nach Außen zu erzeugen, wie er stattfindet, wenn gar keine Ueberhöhung vorhanden wäre, so ist aus obiger Gleichung v zu suchen, und

$$v = \sqrt{\frac{2 g R \left(12{\cdot}3 + \frac{Q h}{2 b} \right)}{Q + \frac{l D}{2}}}$$

durch Substitution ergibt sich hieraus v = 39·6′.

Wir sehen hieraus, daß eine Steigerung der normalen Ge digkeit von 5′ schon hinreicht, um bei einer für normale Geschw keit stattfindenden Ueberhöhung denselben Druck nach Außen zu gen, wie er stattfände, wenn bei normaler Geschwindigkeit g a r Ueberhöhung vorhanden wäre, d a ß d e m n a c h e i n M a n g g e h ö r i g e r U e b e r h ö h u n g b e i n o r m a l e r G e s c h w i k e i t u n v e r h ä l t n i ß m ä ß i g w e n i g e r g e f ä h r l i c h i s t, a l U e b e r s c h r e i t u n g d e r n o r m a l e n F a h r g e s c h w i n d i g k

Einen weitern unwiderlegbaren Beweis dafür, daß der Z dem Entgleisen mit einer ganz außerordentlichen Geschwindigke girt wurde, gibt die Erscheinung, welche v o r dem Entgleisung A sich zeigte.

Es waren nämlich auf eine längere Strecke bald die link die rechten Schienen bleibend verbogen, und die Nägel verdrüc

Die Nagelbefestigung der Schienen braucht nur so stark daß sie den Horizontalschwankungen, bei nicht bedeutend übersch Normalgeschwindigkeit, widersteht, und sie ist es auch, wie sehr mit einem Fühlhebel vorgenommene Messungen bei verschieden schwindigkeiten nachgewiesen haben.

In den Bahncurven kann ein Seitendruck gegen die äußere und in Folge dessen eine Tendenz zum Verschieben derselben n vorhanden sein, wenn der Gleichgewichtszustand zwischen Cent und Centripedalkraft zerstört ist, d. h. nur von dem Zeitpunkte folgen, wo die normale Geschwindigkeit bedeutend überschritte

Eine derartige Zerstörung der Bahn, wie sie vor dem fungspunkte stattfand, kann daher nur durch die Wirkung eine die vermehrte Geschwindigkeit erzeugten Uebergewichtes an Cen kraft erzeugt worden sein.

An den Stoßpunkten der Schiene befinden sich doppelte, gr Schienenstühle, welche mit je 2 Nägeln befestiget sind.

Durch letztere und durch die Laschenverbindung wird geg auf die Stoßverbindung in horizontaler Richtung stattfindende die Widerstandskraft der sämmtlichen 4 Nägel in Anspruch ge während an den Zwischenpunkten nur der äußere Nagel für si widerstehen kann, da eine Unterlegplatte, welche beide Nägel i leid zu ziehen geeignet wäre, nicht vorhanden ist.

Hieraus ergibt sich, daß gegen horizontalen Angriff di befestigung 4mal stärker ist als die eines Zwischenpunktes.

Wird nun eine so große Fahrgeschwindigkeit gehandha das Uebergewicht der hierdurch erzeugten Centrifugalkraft inne Grenze der Widerstandskraft der Stoßbefestigung ein Verdrü Nägel und Schienen erzeugen kann, so müssen sich die Schiene förmig verbiegen, weil alle Zwischenpunkte nachgeben, hing Stoßbefestigung nicht.

Durch diese bogenförmige Ausbiegung der äußern Schie aber offenbar die Maschine wieder gegen das gegenüberliege leise unter einem dem Maße der Ausbiegung entsprechenden gelenkt, um dort dieselbe Verbiegung, wenn auch wegen des seins der Centrifugalkraft, im mindern Grade zu erzeugen.

Auf diese Weise entstand die bezeichnende Destruirung leises auf mehrere Schienenlängen vor dem Entgleisungspun

Es kann daher jene übernormale Geschwindigkeit, bei welcher ein Bahnzug entgleisen muß, nicht ganz bestimmt angegeben werden, in sofern dieser Unfall von verschiedenen Umständen abhängt. So viel ist aber gewiß, daß bei einer Geschwindigkeit, welche eine solche Zerstörung des Schienengeleises, wie in dem vorliegenden Falle, verursacht, die Entgleisung unter allen Umständen erfolgen muß. Es ist daher um so mehr von Wichtigkeit, daß jene Geschwindigkeit, für welche eine Bahn construirt und unterhalten wird, nicht viel über das bestimmte Maß überschritten wird, weil hierdurch einerseits eine schadhafte Abnützung des Betriebsmaterials erzeugt wird, andererseits aber die Sicherheit der Bahnzüge gefährdet ist, und die Mitwirkung der kleinsten Abnormität, welche bei normaler Geschwindigkeit durchaus nicht sicherheitsgefährlich ist, eine unglückliche Katastrophe erzeugen kann.

Nachdem nun nachgewiesen ist, daß der Zustand der Bahn für sich keinen Anlaß zu dem Unfalle geben konnte, daß an der Maschine nichts verletzt war, und daß der Zug vor der Entgleisung eine Geschwindigkeit hatte, welche die normale gewiß um das Doppelte überstieg, und daß in dieser Beziehung sowohl die Erscheinung vor dem Entgleisungspunkte, als die große Weglänge, welche die Maschine und der Tender von dem Entgleisungspunkte an noch außerhalb der Bahn mit Ueberwindung großer Hindernisse zurücklegte, einen untrüglichen Anhaltspunkt zum Beweise dessen geben, so sind die Verfasser der Ueberzeugung, daß der fragliche Unfall lediglich nur durch die gehandhabte außerordentliche Fahrgeschwindigkeit erzeugt wurde.

Anmerkung der Redaction. Die Verfasser dieses Berichtes haben dem Einbegleitungsschreiben gemäß die Veröffentlichung desselben beschlossen, um die Erscheinung, den Vorgang und die Ursachen solcher bedauerlicher Unfälle zum Gegenstande einer mehrseitigen Besprechung zu machen, aus welcher sich vielleicht eine Lehre folgern ließe, die die Möglichkeit solcher traurigen Vorfälle etwa beseitigen könnte. Durch diese Wünsche bestimmt laden wir daher Fachgenossen ein, der Redaction Ihre Ansichten und Meinungen über den verhandelten Gegenstand zur weitern Mittheilung in der Zeitschrift gefälligst einsenden zu wollen.

Die Redaction.

Gewalt-Probe eines 68-Pfünder-Geschützes von Krupp'schem Gußstahl, ausgeführt in Woolwich den 19. Nov. 1855.

(Mitgetheilt von Herrn M. Ziczek, Bevollmächtigter des Herrn Krupp.)

(Mit Fig. 3 bis 7 auf Blatt 17.)

Das in anliegender Zeichnung Fig. 3 dargestellte Geschützrohr, aus einem, nach dem Caliber eines engl. 68-Pfünder-Geschützes ausgeführten, gußstählernen Rohre und einem gußeisernen Mantel bestehend, hatte bei einem Seelendurchmesser von 8·05 Zollen eine Metallstärke von 4·1 Zollen, während die eisernen Rohre dieses Calibers 9 Zolle Wandstärke haben. Die Flächengröße der Metallstärke dieses Gußstahlrohres verhielt sich demnach im Querschnitte der Pulverkammer zu den gewöhnlichen gußeisernen Rohren desselben Calibers wie circa 1 zu 3·05. Der Zweck dieser geringeren Wandstärke war möglichst große Ersparniß an Metall bei ausreichender Stärke für jede Zahl von vorkommenden Ladungen, kurz äußerste Billigkeit der Darstellung neben genügender Ausdauer zu erzielen *). — Die gewöhnliche Geschützprobe in England besteht darin, das Geschütz mit der 4-fachen Pulverladung und einer Kugel zu probiren. Es war der Vorschlag gemacht, das in Rede stehende Geschützrohr d Probe zu unterwerfen, und, nachdem es diese bestanden, es no ben zu unterwerfen mit der gewöhnlichen Pulverladung von ' aber mit Steigerung des Projectils, nämlich von einer bis Kugeln steigend und sodann die Proben beliebigst bis zur Zer des Rohres zu verschärfen.

*) Wohl auch [illegible] Verschärfung? D. R.

Die mit der Prüfung des Rohrs beauftragte Commissi jedoch gegen Einverständniß dasselbe sofort mit 2 Pulver geladen und statt der gewöhnlichen Kugel von 68 Pfd vorne abgerundeten gußeisernen Cylinder b, wie in Fig. 5 er von 259 Pfd. Gewicht aufgesetzt, und um die Prüfung Spitze zu treiben, hatte man an dem hintern Ende des C einen expansibeln schmiedeisernen Ring a (nach Art der Lieder Pumpenkolben) angebracht, welcher die Bestimmung hatte, du Druck der Gase ausgedehnt und fest an die Wandung des Ro gedrückt zu werden, um so jedes Entweichen von Gasen zu v

Anstatt die Wirkung eines solchen bisher noch nie angew Geschosses vorher an kleineren, weniger kostbaren Rohren zu ve hat man dieses theuere Rohr daran gewagt und dasselbe g — und statt der bestimmten Geschütz-Probe eine Geschoß-! ausgeführt. Die Wirkung dieses Geschosses ist in Fig. 4 dar versucht, und dabei der größeren Deutlichkeit halber die Ausl des Rohrs an der Bruchstelle und der Bruch des Geschosses, in größerem Maßstabe gezeichnet, als dies in Wirklichkeit d war. Der Ring a a, durch die Gewalt der Gase vorangetrieb wirkte zunächst ein Abreißen des Vorsprunges am Cylinder erzeugte die in Fig. 6 angedeuteten Brüche (Zerstörungen?), sich an dem später wieder vorgefundenen Geschosse zeigten. bis y, wo das Rohr im Mantel Spielraum hatte, konnte der durch die Expansivkraft der Gase erzeugten Ausdehnung bei y aber, wo es in einem schmiedeeisernen Ringe c fest ei war, machte dieser eine fernere Ausdehnung des Rohrs unmögl der durch die Gase weiter ausgedehnte Ring a mußte kurz v Punkte y, wo seine Ausdehnung plötzlich gehemmt wurde, f klemmen und hier das Rohr abreißen, wobei zugleich die den mit dem Mantel verbindenden Schrauben losgerissen wurden. — vordere Ende des Rohres vom Mantel an wurde in Einem weit fortgeschleudert, und es wird angenommen, daß das G darin festgeklemmt, gar nicht zur Mündung gelangte, sonder Niederfallen des quer liegend gefundenen Vordertheils rückwärt der hinaus und weiter fortgeschleudert worden sei.

Eine weitere interessante Mittheilung bezüglich der vorthei Anwendbarkeit des Gußstahles zu Geschützen gibt nachfolgende setzung eines in französischer Sprache an Herrn Krupp in Es richteten Schreibens; es lautet:

Paris, am 13. December 18

Mein Herr!

Das 12pfündige Haubitzengeschütz aus Gußstahl von Ihr zeugung, welches Sie dem Kriegsminister zur Verfügung stellten, unter meiner Leitung zu Vincennes Proben unterworfen, denen her vollkommen widerstand.

Es geschahen aus diesem Geschütze

mit einer Ladung von 2 Kilgr. Pulver	 500	Sch
„ „ „ „ 1·5 „ „	 578	„
„ „ „ „ 1·4 „ „	 922	„
zusammen	2000	Sch

Zündloch, welches in die Stahlmasse gebohrt war, war nach üssen der Art beschädigt, daß es nothwendig wurde, einen rn für das Zündloch einzusetzen.

Ihr Bevollmächtigter gegen unsere Meinung gewünscht hatte, Zündlochkern solle aus Stahl sein, so sind wir seinen Wünschen amen. Nach der zweiten Folge von 578 Schüssen wurde es ig, dieses Zündloch wieder auszuwechseln. Man hat sonach rauche gemäß einen Zündlochkern von eigentlichem Kupfer ein- elcher der dritten Folge von 1000 Schüssen widerstand.

h den vollbrachten oben nachgewiesenen 2000 Abfeuerungen s Geschützrohr mit den Visitirinstrumenten geprüft und voll- unversehrt befunden.

r Ausdruck des Berichtes der Commission lautete folgend: mone „Krupp" aus Gußstahl erfüllt so viel als möglich alle rschlünde erforderlichen Bedingnisse der Dauer, der Zähig- der Widerstandsfähigkeit; und daher ist die Stärke des Guß- der zur Erzeugung dieses Geschützes diente, weit vorzüglicher des Kanonengutes."

ie verstärkte 8pfündige Laffete, über welcher das Geschütz ab- wurde, widerstand bei der Ladung von 1·5 Klgr. nicht, was htigkeit des Stückes zugeschrieben werden muß, welches 85 Klgr. wiegt, als eine 12pfündige Haubitze.

er Zustand der Seele des Stückes nach 2000 Schüssen wurde en unangegriffen und selbst in dem Durchschnitte an der Mün- hne die mindeste Abnützung befunden.

ieß, mein Herr, sind die vorzüglichsten Ergebnisse der bis jetzt führten Versuche. Das Schießen wird fortgesetzt werden und de Sie von den erhaltenen Erfolgen verständigen u. s. w.

Der Divisions-General

N. Morin, m. p.

---

kerungen über die Bemerkungen zu dem Artikel: „Con- n der Kettenbrücken für Eisenbahnen mit Feststellung der Kettenform durch Spannstangen."

Von

Martin Riener,

k. k. Staats-Eisenbahn-Betriebs-Inspector.

hat den Gefertigten im Interesse der Wissenschaft sehr er- aß dieser wichtige Gegenstand nach dem Erscheinen seines Auf- satzes in Nr. 9 u. 10 der österr. Ingenieurs-Vereinszeitschrift, Jahrgang 1855, nicht abermals der Vergessenheit anheim gefallen ist, sondern durch die vom Herrn k. k. Ober-Inspector Schnirch in Nr. 17 u. 18 dieser Zeitschrift erschienenen Bemerkungen einer Kritik unterzogen wurde, auf welchem Wege allein es möglich ist, eine so wichtige Aufgabe ihrer vollständigen Lösung zuzuführen.

Durch die in diesen Bemerkungen enthaltenen Entgegnungen sieht sich jedoch der Gefertigte veranlaßt, noch einige Erläuterungen beizufügen, wobei, um umständliche Wiederholungen zu vermeiden, die geehrten Leser ersucht werden, die bezüglichen frühern Aufsätze zur Vergleichung nachzulesen.

Vor Allem muß erwähnt werden, daß Herr Ober-Inspector Schnirch in seinem sehr gründlich abgefaßten Aufsatze in Nr. 13 1851 nebst der Verminderung des Krümmungspfeiles auch die Anwendung von Gegenketten und zwar der horizontalen und der schrägen zur Fixirung des Scheitelpunktes als nothwendig erkennt; in den vorliegenden Bemerkungen in Nr. 17 u. 18 1855 aber nur von der erstern spricht, von den Gegenketten dagegen gar keine Erwähnung macht. Einem zufälligen Außerachtlassen kann wohl die gänzliche Uebergehung dieses Hilfsmittels nicht zugeschrieben werden, nachdem im Aufsatze des Gefertigten in Nr. 9 u. 10 1855 nur zu deutlich darauf hingewiesen ist. Ist aber dieses Hilfsmittel in dem letzten Aufsatze des Herrn Schnirch absichtlich unerwähnt geblieben, so ist dieß zwar ein stillschweigender, aber doch deutlicher Beweis, daß die Nachweisungen des Gefertigten über die Unzulänglichkeit der Gegenketten auch von Herrn Schnirch als richtig anerkannt werden, weil sie sonst jedenfalls eine Widerlegung gefunden hätten.

Herr Ober-Inspector Schnirch hat sich nur darauf beschränkt, die straffe Anspannung der Kette neuerdings als das beste Mittel gegen Formveränderung zu empfehlen, und gegen die vom Gefertigten vorgeschlagenen Spannstangen den Einfluß jener Veränderungen durch Rechnung nachzuweisen, welche durch Elasticität und Wechsel der Temperatur herbeigeführt werden können.

Werden aber diese Rechnungen, welche Herr Schnirch für die Pfeilhöhe von 5° auf 60° Spannweite durchführte, um daraus einen Beweis abzuleiten, daß die Spannstangen wirkungslos werden, auf verschiedene geringere Pfeilhöhen nach denselben Gleichungen und mit denselben Coefficienten durchgeführt, so ergeben sich die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Resultate.

T'	E	l	ad a: λ = $\frac{l}{2158}$	ad b: λ' = $\frac{l}{1078}$	ad c: λ'' = $\frac{l}{63000}$	f'	f''	f' — f''	
Centner	Quad.-Zolle	Klafter	Klafter	Klafter	Klafter	Klafter	Klafter	Klafter	Zolle
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
19096	95	30·54669	0·01416	0·02832	0·0097	5·172	5·058	0·114	8·208
24000	120	30·3555	0·01407	0·02816	0·00964	4·2318	4·1008	0·1310	9·432
35700	178	30·2000	0·01399	0·02801	0·00960	3·2815	3·1131	0·1684	12·125
70500	352	30·0888	0·01394	0·02791	0·00955	2·3889	2·1543	0·2346	16·891
225700	1128	30·0222	0·01391	0·02785	0·00950	1·6387	1·2757	0·3630	26·136

ese Ziffern zeigen klar, daß die Veränderungen durch Elastici- Temperatur desto größer werden, je kleiner die Pfeilhöhe wird, der von Herrn Schnirch in seinem frühern Aufsatze als die ndste angerathene Pfeilhöhe von $^1/_{22}$ oder für das vorlie- eispiel 3° sind diese Veränderungen schon $1^1/_2$mal so groß als bei 5° Pfeilhöhe, während andererseits die Spannung der Kette, folglich auch der Aufwand an Eisen für dieselbe, und deren Verankerung nahe das Doppelte erreichen. Zu diesen Veränderungen kommen auch noch jene durch die zufällige Belastung, wenn sich dieselbe in der Nähe des Scheitels befindet, und durch keine andere Vorkehrung

aufgehoben oder doch beschränkt wird, daher ungeachtet der bedeutend größern Kosten die straffe Anspannung der Kette allein nicht genügt, um der Brücke die nöthige Steifigkeit zu geben. Die Gegenketten, von denen Herr Schnirch bereits stillschweigend abzugehen scheint, können aber in diesem Falle gar nichts wirken, da sie überhaupt die Senkung des Scheitels nicht hindern können, bei einer Ausdehnung aber schlapp werden, also auch das Heben des Scheitels nicht hindern, und bei einer Zusammenziehung durch Abnahme der Temperatur das Losreißen aus ihrer Verankerung, besonders bei der horizontalen zu befürchten ist. Es bleiben daher nur die vom Gefertigten beantragten Spannstangen zur Feststellung der Kettenform übrig, welche gerade bei einer möglichst großen Pfeilhöhe den geringsten Aufwand erfordern, wie die Ziffern in den dem Aufsatze in Nr. 9 u. 10 1855 beigegebenen Tabellen bei Vergleichung der verschiedenen Fälle $f = 4^0$ und $f = 5^0$ klar zeigen, und sich bei einer weitern Ausdehnung der Rechnung auf andere Pfeilhöhen bestätigen wird, und nachdem ferner bei möglichst großer Pfeilhöhe auch die Temperaturs- und Elasticitäts-Aenderungen den geringsten Einfluß haben, so sind die Spannstangen hierdurch in ihrer Wirksamkeit auch am wenigsten gestört.

Angenommen aber, daß dieselben bei größeren Temperaturs-Veränderungen nicht vollkommen gespannt bleiben, so werden sie noch immer für die Schwankungen der Kette durch zufällige Belastung eine so enge Grenze bilden, daß den praktischen Anforderungen vollständig genügt wird, um so mehr als der mittlere Theil der Brücke durch die Sehnen-Verbindung einen künstlich versteiften Balken bildet, der von gleichem Materiale sich auch gleichmäßig in allen Theilen ausdehnt, und die Befestigungspunkte der übrigen Spannstangen durch die Ausdehnung des Längenträgers, in welchen sie eingehängt sind, so weit verschoben werden, daß die vollständige Spannung nahe erhalten, und die Längendifferenzen ziemlich vollständig ausgeglichen werden.

Schwankungen durch Elasticität finden aber bei allen hölzernen und eisernen Brücken statt, und können sogar bei gemauerten beobachtet werden. Uebrigens werden dieselben gerade bei großer Pfeilhöhe, wie die obige Tabelle nachweiset, am kleinsten, und es erscheint daher das System des Gefertigten auch in dieser Beziehung als das vortheilhaftere.

Uebrigens können dieselben auch dadurch noch vermindert werden, wenn man mit einem geringen Mehraufwand den Kettenquerschnitt etwas verstärkt, was noch immer nicht jene Kosten erreicht, welche eine bedeutend straffe angespannte Kette erfordern würde.

Was endlich die Versteifung der Brückenbahn durch eine Rippe betrifft, so liegt dieses Mittel so nahe und einfach vor Augen, daß der Gefertigte durchaus nicht bedurfte, dasselbe einem frühern Projecte des Herrn Schnirch zu entnehmen, von dessen Detail er überdieß auch nicht in Kenntniß war.

Nach diesen Erläuterungen glaubt der Gefertigte die Beurtheilung des wahren Sachverhaltes ganz ruhig den geehrten Lesern überlassen zu können, und der Mühe überhoben zu sein, sich mit einer weitern Fortsetzung dieser Polemik gegen den Herrn Ober-Inspector Schnirch befassen zu müssen.

Schließlich muß der Gefertigte den Wunsch aussprechen, daß dieser Gegenstand von Fachmännern einer weiteren Ueberlegung und Beurtheilung gewürdigt, und recht bald eine Brücke ausgeführt werden möge, sei es im Gegensatze zu den für die Förderung der Sache wohl nicht ganz passenden Schlußworten des Herrn Ober-Inspectors Schnirch nach dem einen oder nach dem andern Systeme, je nach dem Gutbefinden der mit einer solchen Ausführung betrauten Techniker, damit endlich auf dem Wege der Erfahrung das Vor[illegible] gen Kettenbrücken für Eisenbahnen beseitigt werde, worin [illegible] Amerikaner mit einem rühmlichen Beispiele vorangegangen [illegible]

Graz, am 20. December 1855.

Mittheilungen vom Vereine.

(Schluß von Seite 442)

Mittheilungen über mehrere Gegenstände aus der I[illegible] dustrie-Ausstellung, gegeben in der Monatversammlung [illegible] tober vom k. k. Sectionsrathe Herrn Pet. Rittinger: Den nächsten Gegenstand dieser Mittheilungen bild[illegible]

Metallschere von Richmond zu Boston.

Das dieser Schere [illegible] liegende Princip ist am [illegible] einer zum Schneiden v[illegible] bestimmten Schere A zu [illegible] Der schneidende Theil [illegible] besteht aus der runden S[illegible] a, die an der horizontalen Spindel b befestigt ist und mit [illegible] gleich sich umdreht. Die Spindel b steckt in einem Griffe c, [illegible] oben die Schere zum Theile umgibt. Dieser obere Theil [illegible] durchbohrt und gleitet an einer Stange h, die von den z[illegible] die Platte p befestigten Stützen k getragen wird. An der [illegible] ist der zweite Theil der Schere, nämlich die Stahlleiste m [illegible] Um während des Verschiebens der Handhabe c (und mit ihr [illegible] scheibe a) längs der Stange h eine Umdrehung der Stah[illegible] bewirken, ist mit letzterer eine Rolle r in Verbindung geb[illegible] welche die gespannte Saite g geschlungen ist, die mit ihr[illegible] Enden an die Stützen k befestigt ist. Da die Peripherie [illegible] kleiner ist als die Peripherie der Schneide, so folgt, daß [illegible] gung der Scheibe längs der Leiste m keine streng rollende [illegible] dern daß die Geschwindigkeit an der Peripherie der Sche[illegible] sei, als die Geschwindigkeit, mit welcher ihr Mittelpunkt [illegible] wärts vorschreitet. Dadurch wird ein sanftes Zuschieben des [illegible] bewirkt, welches man auf die Platte p zum Zuschneiden hinle[illegible] die runde Form der Leitstange h erreicht man den Vortheil, [illegible] die Scheibe a an die Kante des Lineals m stets anlegt. D[illegible] den geht mit großer Leichtigkeit vor sich. Der Durchmesser [illegible] scheibe beträgt etwa $3\frac{1}{2}$ Zoll.

Durchschnitt. B.

Bei der [illegible] welche zum [illegible] dünner Blech[illegible] ist, erscheint [illegible] selbe Princip, [illegible] eine andere W[illegible] geführt. Die [illegible] von etwa 4" [illegible] ser, dreht sich [illegible] um eine Spin[illegible] im Handgriff[illegible] der mit dem G[illegible] welches die S[illegible]

bt, ein Ganzes bildet. Statt einer Leitstange ist aber hier ein guß-eiserner Steg h angebracht, an welchem das Gehäuse h verschiebbar ist, und statt der Rolle dient zur Umdrehung der Scheibe das damit verbundene Zahnrädchen r. Dieses wird durch das Zahnrädchen p' getrieben, mit welchem ein drittes p, an derselben Achse befindliches in Verbindung steht, welches in den gezahnten Rand bei q eingreift. Die Achse der beiden Rädchen p und p' ist an dem Gehäuse d befestigt. Durch das Verschieben des Gehäuses d mittelst der Handhabe c wird das Rädchen p und durch dieses das Rädchen p' in Bewegung versetzt, welches sodann die Scheibe a durch den Eingriff in r etwas schneller herumdreht, als das Gehäuse nach Vorwärts schreitet. Spannt man ein Blechstück zwischen zwei Scheiben m, die mit dem Gehäuse d durch einen Bügel in Verbindung stehen und um eine verticale Achse drehbar sind, so schneidet die Schere runde Scheiben von dem Durchmesser m a.

Vorderansicht.

B

Für starke Eisenbleche bis zu $^3/_4$ Zoll Dicke sind die einzelnen Bestandtheile der Maschine in großen Dimensionen ausgeführt. Der Bau des mit der Schere beweglichen Kastens ist aus der beigefügten Zeichnung C zu entnehmen. Darin ist a der Kasten mit der Scheibe b, die sich bis etwa auf 2 Linien der horizontalen Schneide c nähert. Mit der Scheibe b steht das Zahnrad d in Verbindung, welches die horizontale Verschiebung des Kastens längs dem Gestelle g zum Zwecke hat, zu welchem Behufe dasselbe in die Zahnstange e eingreift. Mit b und d auf derselben Spindel sitzt das Zahnrad i, welches zur Umdrehung der Spindel bestimmt ist. In dasselbe greift das Zahnrad k ein, dessen Spindel durch das Winkelrad l getrieben wird. Mit letzterem stehen in Eingriff die beiden Winkelräder m und n, die auf der Spindel p sitzen und durch die Verschiebungsmutter o abwechselnd in Umlauf gesetzt werden können. Zu dieser Aus- und Einrückung dient der Hebel r, der vom Bügel s getragen wird. Die fixen Lager der Spindel p befinden sich an den beiden äußersten Enden des Gestelles g; an dieselbe ist dort eine feste und eine lose Riemenrolle angesteckt, wodurch die Maschine mit der Transmission in Verbindung gesetzt wird. In dem ausgestellten Exemplare scheinen statt der zwei Räder k und i vier angebracht zu sein, obwohl es scheint, daß selbst die zwei entbehrt werden könnten, wenn man das Winkelrad l unmittelbar an die Spindel der Scheibe b anbringt. Die Scheibe b hat etwa 10 Zoll im Durchmesser und ist $^3/_4$" dick; ihre Schneide ist cylindrisch. Die Ansicht der Schere gibt die Skizze D.

Durchschnitt. C. Seitenansicht.

D.

Der Kraftaufwand scheint bei dieser Schere auffallend gering zu sein.

An dieses reihete sich der

Profilograph von Dumolin in Paris.

Der Zweck dieses Instrumentes ist, die Terrainsprofile zu verzeichnen. Dasselbe besteht der Hauptsache nach aus zwei an einem gemeinschaftlichen Gestelle angebrachten, etwa 15" im Durchmesser haltenden Rädern, die gewissermaßen einen zweirädrigen Wagen bilden, mit dem man das Terrainsprofil, welches zu entwerfen ist, befährt, indem man das Instrument durch einen Gehilfen ziehen läßt. Die Bewegung der einen Radachse wird auf ein, auf Walzen aufgewundenes Papier übertragen, welches über den oberen tischförmigen Theil des Instrumentes sich sehr langsam hinzieht. Ein darüber angebrachter Stift verzeichnet die Länge der Bewegung, aus welcher sich die durchlaufene Länge beurtheilen läßt. Außerdem hängt ein schwerer Senkel am Instrument, welcher dem schreibenden Stifte eine Bewegung in die Quere ertheilt, jenachdem das Terrain mehr oder weniger ansteigt. Die Uebertragung dieser Bewegungen auf den Stift so wie die gleichzeitige Reduction der durchlaufenen Längen auf den Horizont läßt sich nur durch complicirte Mittel erzielen, die hier nicht näher angegeben werden können *).

Eines besondern Beifalls erfreute sich die Beschreibung eines Schüttbodens zur Aufspeicherung größerer Getreidemengen in möglichst kleinstem Raume, wo dieselben nichtsdestoweniger entsprechend gelüftet werden können, nämlich der

Schüttboden von Coninck zu Havre.

In dem Fußboden einer jeden Etage sind quer zu den Längenmauern des Gebäudes Schlitze von vielleicht $^1/_2$ — 1 Zoll Breite angebracht, und zwischen je 2 Schlitzen, die etwa 2 — 3 Fuß von einander abstehen mögen, wird der Fußboden prismatisch gebildet, wie dieß im Durchschnitte durch m angedeutet ist. Wird nun die oberste Etage I gefüllt, so füllen sich durch die Schlitze nach und nach alle unteren Etagen. Die Füllung der tieferen Kammern ist jedoch nicht vollständig, sondern es bilden sich unter jedem Fußboden zwischen je zwei Schlitzen unausgefüllte Räume b von verkehrt prismatischer Gestalt. Werden nun, diesen Räumen entsprechend, in den Längenwänden des Gebäudes Fenster f angebracht und diese mit Sieben geschlossen, deren Maschen das Getreide nicht durchrollen lassen, so wird hierdurch eine Luftcirculation durch das Innere des Getreidevorrathes bewerkstelligt.

Durchschnitt. Seitenansicht.

*) Zur Auflösung dieser geodätischen Aufgabe lernte der Gefertigte vor etwa zwanzig Jahren einen ganz ähnlichen Apparat in Ungarn, als Erfindung eines dortigen Ingenieurs, kennen. E. Schmidl.

Wird nun eine kleine Partie Getreides aus der untersten Abtheilung V abgelassen und mittelst eines Paternosterwerkes wieder hinauf geschafft, so kommen neue Getreidekörner auf die Oberfläche der offenen Räume unter den Fußboden und werden von der Luft bestrichen. Auf diese Art kann man durch die Entleerung der untersten Abtheilung in der kürzesten Zeit das Getreide aller Abtheilungen an dem frischen Luftzuge Theil nehmen lassen. Die Schlitze sind übrigens mit einem groben Blechsiebe belegt, um das Durchrollen des Getreides etwas zu verzögern.

Den Schluß dieser Mittheilungen bildete die Beschreibung eines Ziegelofens, dessen geniale Einrichtung überraschte. Es ist dies nämlich ein

Continuirlich wirkender Ziegelofen von Demimuid zu Commercy.

Den Ofen bildet ein langer, gegen den Horizont etwas geneigter Canal AB, durch welchen eine Eisenbahn führt. Auf dieser stehen, an einander anstoßend, einfache gußeiserne Tafel-Wägen, deren obere Tafel mit feuerfestem Thone belegt ist und die Zwischenräume an den Canalwänden und den anstoßenden Wägen möglichst beschränkt sind, um die Hitze von dem darunter befindlichen eisernen Wagen möglichst abzuhalten. Ueber der Thonplatte werden die Ziegel aufgeschichtet. An diesen Canal stoßen in der Mitte der Länge beiderseitig Heizöfen a an, von denen Schläuche b zum Hauptcanal führen. Bei D ist eine Esse und der Canal ist an beiden Enden mit Kammern, für die Aufnahme je zweier Wagen geeignet, versehen, die mittelst Schuberthoren beiderseits sowohl mit dem Canale in Verbindung gesetzt werden können, als auch nach Außen hin nach Bedarf geöffnet und geschlossen werden. So oft am tieferen Ende des Canals bei D nach geöffnetem Schuber ein Wagen herausgenommen wird, rücken die oberhalb stehenden nach, und es wird bei C ein Wagen mit den lufttrockenen Ziegeln beladen eingeschoben; durch dieses Spiel rücken sämmtliche Wagen allmälich nach abwärts gegen den Feuerraum, wo sie gar gebrannt werden; und von da weiter unter den Heizraum nach A, wo sie allmälich abkühlen. Je zwei derselben sind lösbar zusammengekuppelt. Am Ein- und Ausgange des Canals sind zur sichern und leichteren Ausführung des Ein- und Ausführens der Wagen und zur Vermeidung von Wärmeverlusten und anderer Unzukömmlichkeiten durch angebrachte, von Außen zu regierende Schuber, die oben bemerkten Vorkammern gebildet. Bei dieser Einrichtung wird es möglich, den Ofen continuirlich im Betriebe zu erhalten, und die Wärme bestmöglichst zu benützen.

Ein zweites Modell von einem ähnlichen Ofen ist von Guevel zu Nancy ausgestellt, jedoch mit nachstehenden Modificationen: der Canal AB ist ganz horizontal; die Heizung erfolgt durch Oefen o, welche ober dem Canal angebracht sind; zwischen dem Heizofen und der Hauptesse sind mehrere Abzugsessen angebracht, durch welche man die zu starke Hitze oder die Dämpfe in die Hauptesse unmittelbar leiten kann. Es ist zwar auch auf dem Demimuid'schen Ofen ober dem Hauptcanale ein Abzugscanal angebracht, dessen Zweck jedoch nicht ganz klar ist.

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; Jahrgang 1855. Nr. 9 u. 10.

Ueber den Bau und die Organisation der Irrenanstalten. — Der Tempel der ungeflügelten Viktoria auf der Akropolis in Athen. — Die Marienburg in Preußen. Das Schloß von der Madonnenseite. — Die neue Arcolebrücke über die Seine nächst dem Stadthause von Paris, von Oudry. — Fairbairn's beweglicher Dampfkr[...] Verbesserungen an Hochöfen, von Deeley. — Notiz über [...] neuen Kitt oder Cement, der auch als Anstrich zu verwenden [...] Sorel.

Notizblatt. III. Bd., Nr. 15.

Die Feuersbrünste in London. Allgemeine nützliche Beme[...] für Feuerlöschanstalten, für Baupolizei und für den Bau feue[...] Gebäude. — Die neuen Berliner Wasserwerke. — Verschiedene [...]richten.

Nr. 11. u. 12.

Hydraulische Hebeanstalt am Rhein auf den Bahnhöfen z[...]berg und Ruhrort. — Zubereitung künstlicher Brennmaterial[...] Darstellung einiger damit zu heizenden Oefen. — Vervollk[...] Oefen und Apparate für verschiedene Industriezweige und zum [...]lichen Gebrauche. 1) Apparat zur Fabrikation von Gas und [...] oder Coaks durch continuirliche Destillation. 2) Fabrikation des [...]gases aus vegetabilischen Stoffen. 3) Ofen zur Fabrikation von [...] 4) Oefen zur gleichzeitigen Anfertigung von Glaswaaren un[...] schwarz. 5) Glasofen zum Arbeiten mit heißer Luft. 6) [...]kommneter Apparat zur Rectification des Alkohols und der spi[...] Flüssigkeiten überhaupt. 7) Selbstbeweglicher Apparat zur Re[...] der Wärme bei den Feuerungen. 8) Backofen für den [...] 9) Universalofen. 10) Warmeluftofen. 11) Luftleitender [...]zehrender Kamin. 12) Dampfheizapparate für Bäder, Kirchen [...] — Die Fabrikation der Firnisse. — Nachtrag zu Seite 3[...] einen neuen Kitt oder Cement von Sorel. — Inhaltsver[...] des Jahrganges 1855.

Literatur- und Anzeigeblatt. V. Bd., Nr. 14.

L'acropole d'Athènes par Beulé. — Literaturbericht. — [...]verzeichniß des fünften Bandes.

Notizblatt. III. Bd., Nr. 16.

Die Feuersbrünste in London. Allgemeine nützliche Beme[...] für Feuerlöschanstalten, für Baupolizei und für den Bau feue[...] Gebäude. — Inhaltsverzeichniß des dritten Bandes.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue F[...] 9. Jahrgang 1855.

Nr. 22.

Collectaneen über Eisenbahnwesen.

J. E. Mac Connell's Verbesserungen an Locomoti[...] Vorrichtung zum Abziehen und Aufstecken der Locomotivräde[...] Eduard Strong. — Die Eisenbahnwagenräder von J. [...] Connell. — Die Eisenbahnwagenräder von Josiah Per[...] Jam. Mackay. — Schmieden der Eisenbahnwagenräder na[...]theilung von A. V. Newton. — Achsenbüchsen und Fe[...] Eisenbahnwagen von W. G. Craig. — Laurent's Achsenbü[...] Pneumatische Buffer von Andreas Ludwig Mallet. — [...] Säulen für Telegraphenleitungen, von Nottebohm. — Iso[...] Spannvorrichtungen für die preußischen Telegraphenleitungen, v[...]selben. — Supplement zu dem elektro-chemischen Schreibtele[...] für die gleichzeitige Gegencorrespondenz auf einer Drahtleitu[...] Dr. Wilhelm Gintl. — Maschine zum Abgleichen der [...]men. — Sicherheitslampe von Thomas Purdon. — Nic[...]sches Holzpflaster. — Thürenbänder mit Vorrichtung zum H[...] Thüren. — J. E. A. Gwynne's verbesserte Centrifugalpu[...] Drosselventil von W. Birms und J. Houghton. — St[...] des pyrometrischen Wärmeeffects jedes Brennstoffes, von v. [...] K. A. Steinheil und Exter. — Classification und charakt[...] Bezeichnung der Gewebe, v. Alcan. — Zersetzung der Fette[...] säuren und Glycerin durch Einwirkung reinen oder angesäuert[...]sers bei hoher Temperatur, von L. H. F. Melsens. — Anf[...] von Glasröhren, v. J. T. Chance. — Stahlpuddeln auf dem [...] preußischen Hüttenwerke zu Lohe bei Siegen, von Düber. — [...]nische Bemerkungen über Münzwesen von K. Karmarsch.

Kleinere Mittheilungen.

Regeln zur Verhütung des Essenrauchs, von R. Armst[...] — Neue Herstellungsweise metallener Stäbe und Stangen, vo[...] Payne. — Eiserne Schwungräder aus einem Stücke. — [...]

Nr. 23.

Kleinere Mittheilungen.

Nr. 24.

Kleinere Mittheilungen.

C. Dingler's polytechnisches Journal.

138. Band. 3. Heft. (1. Novemberheft.)

Miscellen.

Ventile mit Kautschukkugeln. — Ricinusöl als Maschinenschmiere. — Vorrichtung zum Fördern, Formen und Pressen des Torfes, von K. Exter. — Mittel, um zu beurtheilen, ob ein neugebautes Gebäude trocken genug ist, daß es ohne Gefahr bewohnt werden kann. — Anwendung der Reibungs-Elektricität zum Zünden von Sprengladungen. — Zündstreifen, deren Flamme durch Wind nicht ausgelöscht wird, nach J. M. Bardet und F. Collette. — Gelbe Gläser für photographische Laboratorien, von Robert Hunt. — Prüfung der Schwefelsäure, von Wittstock. — Anwendung des natürlich vorkommenden Bittersalzes anstatt der Schwefelsäure bei der Fabrikation der Salzsäure, des schwefelsauren Natrons, der Salpetersäure und des Chlors, von Ramon de Luna. — Vortheilhafte Darstellung des fein zertheilten Zinks. — Unveränderlicher Tupfballen für Briefstempel ꝛc. — Für Cider- und Wein-Producenten. — Verbessertes Neutralisationsverfahren bei der Fabrikation von Traubenzucker, nach Dr. L. Gall. — Talg sehr weiß und fast geruchlos zu machen.

138. Band. 4. Heft. (2. Novemberheft.)

Wilhelm Siemens Maschine mit regenerirtem Dampf, von F. Moigno. — Schmierhahn für Dampfcylinder, von Wade. — Pumpe mit Kautschuk-Ventilen, von Gottf. Stumpf. — Centrifugalpumpe von Appold. — A. Gwynne's verbesserte Centrifugalpumpe. — Bestimmung des richtigen Röhren-Durchmessers und des Minimalgefälles der Drains. — Schmieden und Schweißen des Eisenbleches für Dampfkessel, Bau eiserner Schiffe ꝛc., von William Bertram. — Anfertigung eiserner Achsen, Kolbenstangen ꝛc. aus Blechplatten, von James Fenton. — Fabrikation gewisser Eisensorten und dazu erforderliche Maschinen oder Apparate, von James Griffith. — Gewinnung des Zinks aus seinen Erzen, von Lesoinne. — Ueber Legirungen, von Prof. F. Crace Calvert u. Richard Johnson. — Färbung des Glases durch die alkalischen Schwefelmetalle und deren dem Schwefel analogen Farbenveränderungen beim Erhitzen, von D. C. Splitgerber. — Zur Farbenfabrikation, von G. E. Habich. — Chemisch-technische Notizen, v. Dr. Alex. Müller. A. Sogenanntes salpetersaures Eisenoxyd als Färberbeize. B. Analyse des Bleiessigs, welcher bei der optischen Zuckerprobe zur Fällung des Runkelrübensaftes dient. C. Darstellung des Lithion aus Lepidolith. D. Darstellung von Seifen betreffend. — Ursachen der Veränderung positiver Lichtbilder und Mittel, dieselben wieder herzustellen, von Davanne und Girard. — Mineralische Gärbung der Häute, für A. E. Belford patentirt.

Miscellen.

Ueber Rammarbeiten. — Die Erhaltung von geschliffenen und polirten Marmorarbeiten, welche dem Wetter ausgesetzt sind, mit einfachen und billigen Mitteln, von Joh. Peter Leonhard. — Das englische Verfahren beim Gelbbrennen. — Galvanische Verzinnung der Metalle, von Roseleur und Boucher. — Verplatiniren der Metalle, von Roseleur und Lanaur. — Wirkung des Blutlaugensalzes auf eine Mischung von Eisen- und Kupfersalz, von J. W. Slater. — Entglasung des Glases, von Prof. Schubarth. — Mittel gegen Kesselsteinbildung, von E. Duclos de Boussois. — Maumené's Verfahren zur Rübenzucker-Fabrikation.

138. Band. 5. Heft. (1. Dezemberheft.)

Vereinfachung des Franke'schen parabolischen Centrifugalregulators für Dampfmaschinen. — Verbesserungen in der Construction der Feuerkasten für Locomotive, für Jam. Rose patentirt. — Buffer, für A. L. Mallet patentirt. — Vorrichtung zum Abnehmen und Wiederbefestigen der Räder und Achsen an den Locomotiven, v. Eduard Strong. — Conserviren von Bahnschwellen und andern Hölzern gegen Fäulniß, von Ad. Schweitzer in Hannover. — Methode zur Erzeugung ganz reiner Munition. — Lademaschine für Kupferzündhütchen, von J. H. Josten. — Mechanismus mit gleichmäßiger Federspannung für Taschenuhren, für J. B. Weber patentirt. — Löthen der Metalle, für A. E. Bellford patentirt. — Stahlfabrikation, von Marcy zu Hartford in den Vereinigten Staaten. — Ueber die galvanoplastischen Operationen des geodätischen Bureaus der Vereinigten Staaten, von Georg Mathiot. — Der Naturselbstdruck. — Galvanisches Gravirverfahren zur Darstellung von Stereotypplatten ꝛc., von G. Devincenzi. — Verfahren, mittelst dessen jeder Künstler leicht selbst Copien einer Zeichnung darstellen kann, C. Bastien. — Darstellung von Lichtbildern auf trockenem, n Eiweiß überzogenem Collodium, nach Dr. T. M. Taupenot. - Chlorometrie und freiwillige Umwandlung der unterchlorigsauren Sa in chlorigsaure, von M. J. Fordos und A. Gelis. — Bleizucke fabrikation, von Prof. W. Stein. — Platinirte Kohle, von Stenhouse. — Eigenschaften der frisch geglühten Holzkohle, v Moride. — Untersuchung des bituminösen Schiefers zu Werth bei Bielefeld, von Dr. Leoph. Engelbach. — Ueber den in E ropa eingeführten und mit den Blättern der gewöhnlichen Eiche g fütterten, bengalischen Tussah-Seidenwurm, von F. E. Guéri Méneville.

Miscellen.

Wohlfeiler Ersatz für Strohdächer, von John Boswell. - Französische Vorrichtung zum Oeffnen und Schließen von Fensterläde beschrieben von Herrenberger. — Aus durch Zersetzung d Wassers mittelst Kohle dargestellten Wasserstoffgas das Kohlenoxydg abzuscheiden, von F. G. Debaynui. — Gleichzeitige Erkennu von Jod und Brom in Gemischen. — Löslichkeit des Zinnobers Schwefelalkalien und neues Prüfungsmittel auf seine Reinheit. — Z sammensetzung einiger Colonial-Zucker-Melassen. — Ausziehen der ä fentlichen Oele, und Reinigen des Quecksilbers. — Macpherson Verfahren, Lithographien mittelst der Photographie zu erhalten. - Methode das Horn zu präpariren, um es als Surrogat für Fischb zu benützen, von Karl Burnitz. — Ursprung der echten Perl von H. Zeise. — Nekrolog.

138. Band. 6. Heft. (2. Dezemberheft.)

Verbesserungen an den Spinnmaschinen, von Leopold Müll — Treibriemen für nicht parallele Wellen, von Welkner. — C messer des Desbordes, von Löwe. — Gleichzeitiges Telegra ren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Leitungsdrahte, C. A. Nyström. — Rauchverzehrender Dampfkessel-Ofen, von George. — Verbesserungen in der Fabrikation von Glasröhren, James Chance patentirt. — Glasig-metallische Plattirung von T ris. — Verschlossene Oefen zur Eisenfabrikation, von Rob. Mc. Ca — Bereitung des Calomels aus Sublimat mittelst schwefliger Sä von F. Sartorius. — Den Werth des Blutlaugensalzes annähe zu bestimmen, von J. W. Slater. — Verseifung der neutra Fette, insbesondere des Talgs, durch die Seifen, von J. Pelou — Verfahren, die Zuckerbildung der Getreidearten mit Schwefelsä statt des Malzens und Einmaischens zu bewirken, von Leplay. - Zahlreiche vegetabilische Substanzen zur Fruchtzucker-Fabrikation v wenden zu können, von G. F. Melsens. — Darstellung von e fuselfreiem absolutem Alkohol von Prof. W. Stein. — Conservir von Gemüsen und Früchten, für Gustav Warnecke patentirt. - Dampfapparat zum Reinigen der Bettfedern und Matratzen-Roßhaar von P. Spahn.

Miscellen.

Anwendung der Drahtseile zur Uebertragung der Bewegung, v F. Hirn. — Zifferblätter aus Drahtgewebe, von K. Schulze. - Kitt zur Herstellung zersprungener Brunnentröge, von Marmorir Leo hard. — Ueber ein neues Silbererz, von H. J. Brooke. — An lyse eines bituminösen Schiefers. — Verfahren zur Bereitung v Suppen und Zwieback mit Zusatz von gereinigtem Blut, von Phili Röhrig. — Bereitung von Weingeist aus Quecken, von Rabou din. — Von der Behandlung der Weine auf dem Lager. — Name und Sachregister von Bd. 135 bis 138.

Berichtigungen.

Auf Seite 350 sind nachstehende Druckfehler zu berichtigen, als:

Zeile 21	statt	$= 2\delta$	lies:	$= 2\delta^2$;
„ 24	„	$dd''e'e$	„	$dd''e'e$;
„ 25	„	$bmm'b'$	„	$bmm'b''$;
„ 30	„	$= \beta^2 - \beta\Theta$	„	$= \beta\Theta$;
„ 31	„	$= \beta\Theta$	„	$= \beta^2 - \beta\Theta$.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1855 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

rt-u-nde m-er.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1800
6	Güntner Karl, k. k. Ingenieur-Assistent in Laibach.	Durch hydrostatische Liederung rotirende Dampfmaschinen zu erzeugen, welche sehr einfach, in ihrer Wirkung sicher, und ohne Constructions-Abänderung als Luft- oder Wasserpumpen od. als Gebläse verwendbar seien.	12. Juli	55—56.
'	Hofbauer Johann, Spielwaarenhändler in Wien.	Verbesserung der geruchlosen Haus- und Zimmer-Retiraden.	12. Juli	55—56.
:	Märkl Georg, Bürger und Privatbuchhalter in Wien.	Steuerruder an größeren und kleineren Fahrzeugen dergestalt zu befestigen, daß sie leicht abgenommen werden können, und bei Berührung mit nachtheiligen Hindernissen in die Höhe getrieben werden.	12. Juli	55—56.
)	Paget Friedr., u. Choczensky Jos., Private in Wien.	Aus bituminösen Mineral-Substanzen Paraffin hältiges od. Paraffin-Oel, und aus diesem Paraffin zu gewinnen.	12. Juli	55—57.
0	Müller Leopold, Mechaniker zu Thaun (durch A. Heinrich, Secret. des n. ö. Gewerbevereins in Wien).	Neues Mittel, die Spindeln von Mull-Jennys Throstle und andern Spinn- oder Doublirstühlen zu treiben.	12. Juli	55—56.
61	Beer Sigm., aus New-York (durch Joh. Christoph Endris in Wien).	Vulcanisirten Kautschuk und Gutta-Percha zu entvulcanisiren und verarbeitbar zu machen.	17. Juli	55—57.
362	Mayr Jos., Orchester-Mitglied des Hofoperntheaters in Wien.	Tactmaschine, welche durch Elektromagnetismus jedes einzelne Tactzeichen mittelst eines Tactstockes so wiedergebe, wie der Orchester-Dirigent.	17. Juli	55—56.
663	Guillon Aug. Leth. Baron de Saint Leger, in Paris (durch Franz v. Derpowsky in Wien).	Zwirnmaschine für Seide, Baumwolle, Schafwolle, Flachs und überhaupt für alle Faserstoffe.	17. Juli	55—56.
664	Meyer Ad., Fabriksbesitzer, und Battersby W., Webermstr. zu Hannover (durch Jg. Lieben in Wien).	Das bei den Kraftwebestühlen (Power-Looms) häufig vorkommende, für die Arbeiter gefährliche und mit Unzuträglichkeiten für die Weberei verbundene Herausschnellen des Schützen (Weberschiffchens), zu verhindern.	17. Juli	55—60.
665	Bonaldi Fr., Maler, u. Tarreghetta Jos., Kaufmann, aus Venedig.	Apparat, um jede Zeichnung auf Metall, Steine und Glas zu übertragen.	17. Juli	55—56.
666	Roy Jos., Mechaniker in Fünfhaus bei Wien.	Ovale vulcanisirte Gummielasticum-Schläuche auf rotirende, so wie Cylinder-Hebel-Wasser-Pumpen, Feuerspritzen und Luftventilatoren anzuwenden.	17. Juli	55—56.
667	Schiesberger Jos., Branntweiner in Wien.	Erzeugung eines Lackes oder Firnisses „Xyloidin“ zur Auskleidung von Holzgebünden, um die Mittheilung des in denselben enthaltenen Färbe-Extraitiv-Stoffes an die darin befindlichen geistigen Flüssigkeiten zu vermeiden, diese Flüssigkeiten rein und wasserhell zu erhalten und deren Verflüchtigung unmöglich zu machen.	17. Juli	55—56.
668	Parent Alf. Isid. Hon., Fabrikant in Paris (durch Franz v. Derpowsky in Wien).	Erfindung einer Methode, die Metalle zu strecken und zu plätten.	17. Juli	55—56.
669	Giroux Barth. Mart., & Comp. in Lüttich u. Brüssel (durch C. Werthheim in Wien).	Thür-Schlösser, welche mittelst einer einzigen Bewegung der Hand entweder durch geraden Druck des Knopfes nach vorwärts, oder durch Ansichziehen geöffnet werden, und hiedurch alle Uebelstände beseitiget seien.	17. Juli	55—56.
670	Grün Johann, Hausbesitzer in Wien.	Uhren (Schlaguhren ohne Laufwerk) zu erzeugen, welche mit Einer Zugkraft gehen, und Viertel und Stunden oder letztere allein schlagen, zum Schlagen kein Räderlaufwerk haben, nur auf einer Platte angefertigt seien, und um mehr als die Hälfte weniger Bestandtheile besitzen, als die gewöhnlichen Schlaguhren.	17. Juli	55—60.
671	Fontaine-Moreau Pier. Arm. Lecomte de, in Paris (durch Franz v. Derpowsky in Wien).	Hermetische Verschließungs-Vorrichtung, Obturâteur à diâphrâgme, für Gasröhren, Wasserleitungen u. s. w.	17. Juli	55—56.
672	Grainicher Sam., Fabriksbesitzer in Zopfingen (durch Fried. Ed. Schoch in Wien).	Liederung des Kolbens bei semi-rotativen Dampfmaschinen, Luft- oder Wasserpumpen.	19. Juli	55—60.
673	Bernt Math., Apothekenbesitzer, und Batka Joh., Fabriksbesitzer in Prag.	Lichtverstärkung bei Gasbrennern mittelst einer Metallnetzkappe, die blos auf den Brenner aufgedrückt werde, und durch Vervielfältigung der Oeffnungen den Sauerstoff der Luft so zertheile, daß die durch das Gas gebildete Kohle vollständig verbrenne, die Flammen dadurch größer und die Intensität des Lichtes vermehrt werde.	19. Juli	55—56.
674	Durand Fr., Mechaniker in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung und Verbesserung in einem Systeme von Circularwebstühlen.	19. Juli	55—56.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	[illegible]
675	Geßner Ernst, Tuchfabrikant in Aue (durch Friedr. Richter, Mechaniker in Brünn).	Verbesserung seiner unterm 13. October 1854 ausschließlich privilegirten Tuch- und Rauhmaschine, darin bestehend, daß: 1. die Maschine rück- und vorwärts und Strich bei continuirendem Gange des Tuches rauht, wobei sie dessen mechanische Bereithaltung, die Führung desselben mit der Rauhfläche nach außen dem Auge zugekehrt und den gleichzeitig mehrmaligen Anstrich desselben in sich vereinige; 2. Das Ausgleichen der Falten und Breithalten des Tuches verrichte; 3. eine immer gleiche Spannung des Tuches bewirke und dieselbe (durch Sperr-Rad und Klinke) beliebig gesteigert oder vermindert werden könne; 4. das Tuch bei zwei und mehrfachem Anstrich vom Tambour ganz ab- oder zugestellt werden könne, ohne daß die Länge und Spannung des Tuches zwischen den Hauptwellen eine Aenderung erfahre; 5. sich jeder größere Anstrich des Tuches noch in kleinere theilen lasse, ohne die Benützung der Tambourfläche sehr merklich zu verringern.	19. Juli	55–
676	Doyere L. Mich. Fr., Prof. in Paris (durch Fr. v. Derpowsky in Wien).	Getreide und Hülsenfrüchte aller Art aufzubewahren und vor Verderbniß zu schützen.	19. Juli	55–
677	Noyon Stephan Desiré, Mechaniker in Paris (durch Dem. Rit. v. Gyra in Wien).	Maschinensystem zur Erdbewegung (Erdarbeiten, terrassement), welches bei Straßenbauten, Eisenbahnen, Canälen aller Art, Tunnel-Ausgrabungen und deren Durchbrüchen, bei Canalführungen in Straßen, ohne das Pflaster aufzureißen, bei Ausgrabungen unter Wasser u. dgl. angewendet werden könne.	23. Juli	55–
678	Engel Wilh., Druckfabriks-Director, u. Rezaz Jos., Fabrikstischler in Atzgersdorf (durch Dr. Fr. Lechner, k. k. Notar in Wien).	Erfindung einer Maschine zur Bedruckung von Stoffen nach der Elle mit acht oder beliebig mehreren Farben.	24. Juli	55–
679	Exter Friedrich v., Leiter der Xylographie in der Hof- und Staatsdruckerei in Wien.	Aquarelle, Oelgemälde, Bleistiftzeichnungen zc. mit Beseitigung der bei Anwendung der Buchdrucker-Presse unvermeidlichen Härte nachzuahmen.	24. Juli	55–
680	Mack Jos., Glashüttenverwalter zu Krumau in Böhmen.	Glasöfen für jede Heizung mit Holz, Torf oder Steinkohlen, welche durch Anwendung ovaler Häfen kleiner seien, und das Schürgewölbe in den Ofen hinein verlängert werde, der Zutritt der Luft beliebig abgesperrt werden könne, ohne den Aschen-Abfall zu hindern, endlich, das Wandloch unter der Bank zwischen den beiden Eckhäfen in den Kühlofen gehe, wodurch der Schmelze besonderer Vorschub geleistet werde.	24. Juli	55–
681	Guffroy Charl. Const. Jos., in Lille (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung eines rauchverzehrenden Feuerherdes.	27. Juli	55–
682	Rigl Rud., Maschinenschlosser in Wien.	Verbesserung in der Erzeugung der Möbel-Federn.	28. Juli	55–
683	Gedliczka Joh., Gemeinde-Arzt und Grundbesitzer zu Lochowitz in Böhmen.	Mittelst Anbringung zweier Schlagflügel an einer Handdreschmaschine alle Getreidegattungen doppelt und zugleich so gedroschen werden, daß das gänzlich entkörnte Stroh unzerschlagen und unverwirrt aus derselben herausgestoßen werde.	28. Juli	55–
684	Schmidt L. Ed., Tischlermeister in Wien.	Waschkasten, zugleich als Toilett- und Schreibkasten zu verwenden.	28. Juli	55–
685	Eck Friedrich, Mechaniker und Director des gräflich Henkel von Donnersmark'schen Walzwerkes zu Zeltweg.	Verbesserung seiner unterm 9. Dezember 1853 privilegirten Thon- oder Lehmreinigungsmaschine, wornach große Steine und Holzstücke vorher beseitigt werden, bevor der Thon auf die Reinigungsmaschine kömmt, ferner der Thon von dieser Maschine sofort auf eine Thonschneide- und Ziegelpreßmaschine mittelst eines Tuches ohne Ende gebracht werde.	29. Juli	55–
686	Barcelo Joseph, in Mailand.	Erfindung einer neuen Maschine zum unmerkbaren Ausbessern der gewebten Stoffe.	29. Juli	55–
687	Derselbe.	Erfindung eines neuen Verfahrens, um alle Stoffe und Gewebe aus freier Hand auszubessern.	29. Juli	55–
688	Knopp Leopold, Schilder- u. Schriftenmaler in Pest.	Plastische Schilder-Prägung, mittelst welcher Schriften und sonstige Zeichen vermittelst einer Preßprägung auf Papiermaché und dünne Metalle durch wenige Händekraft und geringen Kostenaufwand unzerstörbar plastisch abgeprägt werden können.	29. Juli	55–
689	Meile Joh. Evan., Mechaniker in München (durch G. Sigl, Maschinenfabrikant in Wien).	Maschine, mittelst Luft und Wasser alle Bewegungen nach jedem erforderlichen Grade der Stärke von 12 bis 1000 Pferdekraft hervorzubringen.	30. Juli	55–
690	Sebold Georg, Mechaniker zu Durlach (durch Friedr. Aschermann in Wien).	Säge- und Hobelmaschine, mittelst welcher aus jeder weichen Holzgattung, mit Ersparniß an Kosten und Material Zündholzdrähte verfertigt werden.	27. Juli	55–

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1800
716	Scheithammer Mich., (ursprüngl. dem G. Koch verliehen).	Preßhefe ohne Verwendung des Kornschrotes und mit Beseitigung der Spiritus-Brennereien zu erzeugen.	31. Juli	51—57.
717	Altlechner Laurenz.	Verbesserung in der Straßen- und Trottoirs-Pflasterung.	5. Juli	53—56.
718	Schönherr Louis.	Verbesserung an mechanischen Webestühlen zum Weben von Wolltuch.	4. Jänner	51—58.
		Neu verliehene Privilegien.		
719	Binda Ambros., Fabrikant in Mailand.	Erzeugung von vegetabilisch-mineralischem Pappendeckel zum Gebrauche für Jaquard'sche Webestühle.	1. Aug.	55—60.
720	Müller Joh., Druckwaaren-Fabrikant zu Hacking.	Stoffdruckmaschine, zum Drucken aller Gattungen Stoffe, Muster u. Farben.	2. Aug.	55—56.
721	Ebstein Jacob, Conditor in Wien.	Vegetabilien, besonders Blattgemüse, im comprimirten und getrockneten Zustande jahrelang genießbar zu erhalten.	2. Aug.	55—56.
722	Hager Felic., Beamtens-Gattin in Wien.	Gesichtspomade, „Sophien-Schönheitspomade," nebst dazu gehörigem Waschwasser.	4. Aug.	55—56.
723	Stadler Jos., bürgl. Handelsmann in Wien.	Fliegen-Vertilgungs-Papier.	4. Aug.	55—60.
724	Rosenberg Ludw., Kaufmann in Pest.	Höhlungs-Druckfedern für Fenster-Polster und andere Arten Polsterungen.	7. Aug.	55—57.
725	Hemberger J. Fr. H., Privat-Geschäfts-Vermittler in Wien.	Feuerwaffen mit Apparat, Entladungen und andere Operationen mit größerer Schnelligkeit als bisher auszuführen.	6. Aug.	55—60.
726	Pouillet Charl. Marie, in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung eines neuen Systemes im Eisenbahnbaue.	7. Aug.	55—56.
727	Schmitz Jos., Apotheker zu Köln (durch Th. Hoffmann in Wien).	Luftballons ohne Anwendung von Ballast und ohne Verlust an Gas zum Steigen und Fallen zu bringen.	6. Aug.	55—58.
728	Schellinger Jac., Seifensieder zu Reindorf nächst Wien.	Erzeugung einer Haarpomade „Sanspareille-Haarpomade" mit und ohne Parfüm aus animalischen und vegetabilischen Fettstoffen, welche nicht ranzig werde und länger aufbewahrt werden könne.	8. Aug.	55—56.
729	Reißer Karl, Producten-Fabrikant in Wien.	Flüssige Masse, welche auf Papier, Leinwand, Holz, Metall ꝛc. ꝛc. aufgetragen, alle Insecten und bes. Fliegen schnell tödte, ohne schädlich zu sein.	8. Aug.	55—56.
730	Salaville Scipio, in Paris (durch Dr. Fr. Schmitt, Hof- u. Ger.-Adv. in Wien).	Erhaltung und Verbesserung der Cerealien (systeme de conservation et d'amélioration de Céréales).	8. Aug.	55—60.
731	Hermann Ant., in Prag (durch Math. Kuber in Prag).	Sowohl hohle als auch flache Siderolith- und Terralith-Waaren aus Thon-Schlücker zu gießen.	8. Aug.	55—56.
732	Hug Johann, bürgl. Schlossermeister in Brünn.	Vollkommen bleifreie Email und dessen Anwendung für Gußeisen, als Eisenblech-Gefäße.	10. Aug.	55—56.
733	Conrad Hermann, zu Schluckenau in Böhmen.	Erzeugung von färbigen gemusterten Webestoffen aus ursprünglich ungefärbten Leinen- oder Baumwollgarnen.	10. Aug.	55—57.
734	Gindorf Fr., bgl. Silberarb., u. Föst Wilh., bgl. Gelbgießer in Wien.	Die Köpfe der gewöhnlichen Holzschrauben mit Messing oder anderem Metallblech zu überziehen.	10. Aug.	55—56.
735	Corti Domenico, in Mailand.	Maschine zum Abhaspeln, Spinnen und Zwirnen der Seide.	12. Aug.	55—56.
736	Neuburg & Eckstein Comp., Fabrikanten in Pilsen.	Mittelst einer besondern Substanz alle Arten von Reibzündern und Zündhölzchen herzustellen.	15. Aug.	55—56.
737	Möhring Ferd., Gelbgießerm., u. Engelbrecht C., Oeconom in Magdeburg (durch Fr. Schlechta in Wien).	Selbstthätiger Weichensteller mit dazu gehöriger Vorrichtung am Locomotive, womit die Weichen während der Fahrt zu stellen sind.	15. Aug.	55—56.
738	Gerstner Vinc. Ritter von, in Wien.	Alle Erzeugnisse des Thier- und Pflanzenreiches in eigens hierzu construirten Gefäßen durch eine längere Reihe von Jahren vor dem Verderben zu sichern, und unversehrt aufzubewahren.	15. Aug.	55—60.
739	Höcher Fr., Wundarzt und Oel- und Fettraffineur in Preßburg.	„Schnellfüter," um mittelst desselben die bei hoher Temperatur gewonnenen flüssigen Pflanzen- u. Thierfette vollkommen zu reinigen.	19. Aug.	55—57.
740	Pollak Wilh., Maschinenöl-Fabrikant in Wien.	Sein unterm 18. November 1853 privilegirtes entsäuertes Rüböl so zu präpariren, daß es die Güte der feinsten Toiletten-Oele erreicht.	19. Aug.	55—56.
741	Knoll Joh., Schneidermeister in Wien.	Verbesserung seiner schon unterm 26. Jänner 1848 privilegirten Erfindung eines Haarwuchs-Mittels.	22. Aug.	55—56.
742	Swatý Anton, Ingenieur-Assistent des Wiener Stadtbauamtes, u. Kirchhof Karl, Zuckerbäcker in Wien.	Apparat, um alle Gegenstände, welche durch warme atmosphärische Luft am Werthe oder Geschmacke verlieren, oder ganz zu Grunde gehen, auf längere Zeit erhalten und aufbewahren zu können.	21. Aug.	55—56.
743	Endris Johann Christoph, Privat in Wien.	Vorrichtung, in die Erde zu bohren, und einen Hammer in Bewegung zu setzen, um Röhren in die Erde zu treiben, und zu andern Zwecken.	21. Aug.	55—57.

Verantwortlicher Redakteur: **Eduard Schmidl**. — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn

Anmerkung. Mit einer Beilage für die Mitglieder des österr. Ingenieur-Vereines.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1800
716	Scheithammer Mich., (ursprüngl. dem G. Koch verliehen).	Preßhefe ohne Verwendung des Kornschrotes und mit Beseitigung der Spiritus-Brennereien zu erzeugen.	31. Juli	51—57.
717	Altlechner Laurenz.	Verbesserung in der Straßen- und Trottoirs-Pflasterung.	5. Juli	53—56.
718	Schönherr Louis.	Verbesserung an mechanischen Webestühlen zum Weben von Wolltuch.	4. Jänner	51—58.
		Neu verliehene Privilegien.		
719	Binda Ambros., Fabrikant in Mailand.	Erzeugung von vegetabilisch-mineralischem Pappendeckel zum Gebrauche für Jaquard'sche Webestühle.	1. Aug.	55—60.
720	Müller Joh., Druckwaaren-Fabrikant zu Hacking.	Stoffdruckmaschine, zum Drucken aller Gattungen Stoffe, Muster u. Farben.	2. Aug.	55—56.
721	Ebstein Jacob, Conditor in Wien.	Vegetabilien, besonders Blattgemüse, im comprimirten und getrockneten Zustande jahrelang genießbar zu erhalten.	2. Aug.	55—56.
722	Hager Felic., Beamtens-Gattin in Wien.	Gesichtspomade, „Sophien-Schönheitspomade," nebst dazu gehörigem Waschwasser.	4. Aug.	55—56.
723	Stadler Jos., bürgl. Handelsmann in Wien.	Fliegen-Vertilgungs-Papier.	4. Aug.	55—60.
724	Rosenberg Ludw., Kaufmann in Pest.	Höhlungs-Druckfedern für Fenster-Polster und andere Arten Polsterungen.	7. Aug.	55—57.
725	Hemberger J. Fr. H., Privat-Geschäfts-Vermittler in Wien.	Feuerwaffen mit Apparat, Entladungen und andere Operationen mit größerer Schnelligkeit als bisher auszuführen.	6. Aug.	55—60.
726	Pouillet Charl. Marie, in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung eines neuen Systemes im Eisenbahnbaue.	7. Aug.	55—56.
727	Schmitz Jos., Apotheker zu Köln (durch Th. Hoffmann in Wien).	Luftballons ohne Anwendung von Ballast und ohne Verlust an Gas zum Steigen und Fallen zu bringen.	6. Aug.	55—58.
728	Schellinger Jac., Seifensieder zu Reindorf nächst Wien.	Erzeugung einer Haarpomade „Sanspareille-Haarpomade" mit und ohne Parfüm aus animalischen und vegetabilischen Fettstoffen, welche nicht ranzig werde und länger aufbewahrt werden könne.	8. Aug.	55—56.
729	Reißer Karl, Producten-Fabrikant in Wien.	Flüssige Masse, welche auf Papier, Leinwand, Holz, Metall ꝛc. ꝛc. aufgetragen, alle Insecten und bes. Fliegen schnell tödte, ohne schädlich zu sein.	8. Aug.	55—56.
730	Salaville Scipio, in Paris (durch Dr. Fr. Schmitt, Hof- u. Ger.-Adv. in Wien).	Erhaltung und Verbesserung der Cerealien (systeme de conservation et d'amélioration de Céréales).	8. Aug.	55—60.
731	Hermann Ant., in Prag (durch Math. Kuber in Prag).	Sowohl hohle als auch flache Siderolith- und Terralith-Waaren aus Thon-Schlücker zu gießen.	8. Aug.	55—56.
732	Hug Johann, bürgl. Schlossermeister in Brünn.	Vollkommen bleifreie Email und dessen Anwendung für Gußeisen, als Eisenblech-Gefäße.	10. Aug.	55—56.
733	Conrad Hermann, zu Schlukenau in Böhmen.	Erzeugung von färbigen gemusterten Webestoffen aus ursprünglich ungefärbten Leinen- oder Baumwollgarnen.	10. Aug.	55—57.
734	Gindorf Fr., bgl. Silberarb., u. Föst Wilh., bgl. Gelbgießer in Wien.	Die Köpfe der gewöhnlichen Holzschrauben mit Messing oder anderem Metallblech zu überziehen.	10. Aug.	55—56.
735	Corti Domenico, in Mailand.	Maschine zum Abhaspeln, Spinnen und Zwirnen der Seide.	12. Aug.	55—56.
736	Neuburg & Eckstein Comp., Fabrikanten in Pilsen.	Mittelst einer besondern Substanz alle Arten von Reibzündern und Zündhölzchen herzustellen.	15. Aug.	55—56.
737	Möhring Ferd., Gelbgießerm., u. Engelbrecht C., Oeconom in Magdeburg (durch Fr. Schlechta in Wien).	Selbstthätiger Weichensteller mit dazu gehöriger Vorrichtung am Locomotive, womit die Weichen während der Fahrt zu stellen sind.	15. Aug.	55—56.
738	Gerstner Vinc. Ritter von, in Wien.	Alle Erzeugnisse des Thier- und Pflanzenreiches in eigens hierzu construirten Gefäßen durch eine längere Reihe von Jahren vor dem Verderben zu sichern, und unversehrt aufzubewahren.	15. Aug.	55—60.
739	Höcher Fr., Wundarzt und Oel- und Fettraffineur in Preßburg.	„Schnellfüter," um mittelst desselben die bei hoher Temperatur gewonnenen flüssigen Pflanzen- u. Thierfette vollkommen zu reinigen.	19. Aug.	55—57.
740	Pollak Wilh., Maschinenöl-Fabrikant in Wien.	Sein unterm 18. November 1853 privilegirtes entsäuertes Rüböl so zu präpariren, daß es die Güte der feinsten Toiletten-Oele erreicht.	19. Aug.	55—56.
741	Knoll Joh., Schneidermeister in Wien.	Verbesserung seiner schon unterm 26. Jänner 1848 privilegirten Erfindung eines Haarwuchs-Mittels.	22. Aug.	55—56.
742	Swaty Anton, Ingenieur-Assistent des Wiener Stadtbauamtes, u. Kirchhof Karl, Zuckerbäcker in Wien.	Apparat, um alle Gegenstände, welche durch warme atmosphärische Luft am Werthe oder Geschmacke verlieren, oder ganz zu Grunde gehen, auf längere Zeit erhalten und aufbewahren zu können.	21. Aug.	55—56.
743	Endris Johann Christoph, Privat in Wien.	Vorrichtung, in die Erde zu bohren, und einen Hammer in Bewegung zu setzen, um Röhren in die Erde zu treiben, und zu andern Zwecken.	21. Aug.	55—57.

Verantwortlicher Redakteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn

Anmerkung. Mit einer Beilage für die Mitglieder des österr. Ingenieur-Vereines.

Blatt 1.

479a

Englische Schiffspumpe

¼ natürl. Grösse.

Fig. 2.

M N C a' b' M' B A Querschnitt u k s m m' g E F

Bewegung des Wassers in Kanälen.

Fig. 1. Fig. 2 Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11.

Fig. 12 Fig. 13 Fig. 14 Fig. 15 Fig. 16 Fig. 17. Fig. 18 Fig. 19 im Masstab 1/8" = 2' Fig 20. Fig. 21. Fig 22 Fig. 23 Fig. 24

Fig. 25. Fig: 26. Fig. 27 Fig. 28 Fig. 29. Fig. 30. Fig. 31. Fig. 32. Fig. 33. Fig. 34. Fig. 35

Fig. 36 Fig. 37. Fig. 38. Fig. 39 Fig. 40. Fig. 41. Fig. 42 Fig. 43. Fig. 44. Fig. 45. Fig. 46. Fig. 47.

Maasstab 1/4" = 1 Wiener Fuss.

Blatt 9.

g A

1 4 Fuss.

Jahrgang 1855

Verbindung der Kettenglieder im Scheitel.

Fig. 10.

Verbindung der Kettenglieder und Spannstangen,

am 1ten Gliederpunkt vom Scheitel

Fig. 11.

Für Fig. 10 u. 11

Fusse

Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 2

Guß 8 ℔igen englischen Belagerungs -

Bruch-Stelle
Fig. 7. in ¼ nat: Größe.

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur-Vereines

für

das Jahr 1856.

Herausgegeben von dem Vereine

unter der

verantwortlichen Redaktion

des

Vereinsmitgliedes

Ed. Gorg. Schmidl.

4

Achter Jahrgang.

Mit 16 Zeichnungsbeilagen und vielen in den Text gedruckten Holzschnitten.

Wien, 1856.

In Commission der Carl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Inhalts-Verzeichniß.

Seite

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — **Bestellungen** nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift
des
österreichischen Ingenieur-Vereines.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Adresse:
Tuchlauben Nr. 562.

VIII. Jahrgang.

№ 1. **Wien, im Jänner.** **1856.**

Inhalt: Pränumerations-Ankündigung. — Ozon, dessen Wesen, Bildung und Wirkung; von Prof. P. T. Meißner. — Elektromagnetischer Wecker-Auslösungs-Apparat; von A. Schefcik. — Bestimmung der Größe und der Abmessungen aus der Angabe der Form und des Gewichtes eines Gegenstandes; von K. Schönbichler. — Aus den Mittheilungen über die Pariser Industrie-Ausstellung von P. Rittinger: Aerostatischer Dampfmaschinen-Regulator von Bourdon, Excentrik für die Regulirung der Detention; Unterschlächtiges Wasserrad von Chaverondier; Tangentialrad aus Jennbach; Steuerruder von David; Schaufelrad mit stellbaren Schaufeln von Chaverondier; Horizontale Druckturbine von Chaverondier. — Zur Anwendung ungewöhnlich großer Sicherheits-Ventile zugleich als erbetene Vervollständigung, von E. Schmidl.

Anmerkung. Das zugehörige Zeichnungsblatt liegt bei.

Pränumerations-Ankündigung.

In Commission der Buchhandlung von **C. Gerold's Sohn,** Stadt Nr. 625, erscheint und ist durch sämmtliche Buchhandlungen des In- und Auslandes zu beziehen:

Die Zeitschrift
des
österr. Ingenieur-Vereines,

wovon mit Anfang des Jahres 1856 ein neues Abonnement auf den VIII. Jahrgang beginnt.

Der Pränumerationspreis auf Ein Exemplar, ganzjährig aus **24** und halbjährig aus 12 Nummern bestehend, in Conv. Münze ist:
für Wien oder für die durch den Buchhandel bezogenen Exemplare
ganzjährig 6 Gulden, halbjährig 3 Gulden;
für die durch die Post in Oesterreich zu versendenden Exemplare
ganzjährig 6 fl. 36 kr., halbjährig 3 fl. 18 kr.

Die unveränderliche Absicht und das unverrückte Bestreben bei Herausgabe dieser Zeitschrift bringen auch bei dem Erscheinen des VIII. Jahrganges eine ungeänderte mit den frühern gleiche Einrichtung und gleiche Ausgabe mit sich.

Der österr. Ingenieur-Verein hat nämlich schon bei seiner Constituirung in dem Vorsatze eines nützlichen Wirkens für die Vervollkommnung der Ingenieurwissenschaften und für ihre Anwendung in der Ausübung sich den Zweck, das Gebiet seiner Thätigkeit und die Mittel zur Erreichung seines Zweckes vorgezeichnet, und mit der ersten Ankündigung seiner Zeitschrift öffentlich dargelegt; und zwar:

Als Zweck hat er sich vorgezeichnet: die einzelnen geistigen Kräfte des Ingenieurstandes der österreichischen Monarchie unter sich zu verbinden und in wissenschaftlicher so wie in praktischer Beziehung zum Nutzen des öffentlichen und des Privatlebens zu wirken. Er hat zugleich die Absicht ausgesprochen, selbst alle Jene in sich aufzunehmen, welche zwar an der Wirksamkeit des Vereines keinen thätigen Antheil, denselben jedoch in ihrem Interesse in Anspruch nehmen wollen, so wie jene, welche das gemeinnützige Institut als theilnehmende Mitglieder überhaupt zu unterstützen und zu fördern geneigt sind.

Als Gebiet seiner Thätigkeit hat er gewählt: die technischen Wissenschaften in ihrer Anwendung auf das praktische Leben, und namentlich die Vermessungskunde, den Land-, Straßen- und Wasserbau mit Einschluß des Eisenbahnwesens, — die Mechanik und den Maschinenbau, — dann den Bergbau und das Hüttenwesen.

Als Mittel zur Erreichung seines Zweckes sollen ihm dienen: die Verbreitung jeder im Ingenieurfache nützlichen Belehrung, sowohl im Wege seiner Verhandlungen als durch die Gründung einer Bibliothek, Modellen- und Instrumentensammlung, — die Gründung einer Geschäftskanzlei, welche für Private wissenschaftliche und praktische Ausarbeitungen und Projectsverfassungen übernimmt, und im Wege der Vereinsabtheilungen vermittelt, — die Ausschreibung von Preisen für zu lösende wissenschaftliche Fragen zur Beförderung des Fortschrittes im Gebiete des Ingenieurfaches, — endlich die Herausgabe einer Zeitschrift.

Diesen Grundzügen seiner Wirksamkeit und seines Bestrebens getreu, beginnt er den VII. Jahrgang seines öffentlichen Organs, seiner Zeitschrift schließend, hiermit den VIII. Jahrgang derselben. Wie sehr der österr. Ingenieur-Verein bestrebt ist, das seinen Kräften angemessene Möglichste zu leisten, gehet schon aus dem Vergleiche des Umfanges der frühern Jahrgänge mit den spätern hervor, bei welchen letzteren die Zeichnungsbeilagen nicht unbedeutend die frühere Leistung übersteigen, ohne den ursprünglichen Pränumerationspreis erhöht zu haben.

Der VIII. Jahrgang dieser Zeitschrift erscheint mit gleicher Tendenz, in gleicher Ausdehnung und auf gleiche Art wie im abgelaufenen Jahre.

Da die Absicht bei der Herausgabe dieser Zeitschrift eine wissenschaftliche Behandlung eines aufgenommenen Gegenstandes ist, und mehr Umständlichkeit, ja oft ganze Abhandlungen, mit sich bringt, so würde es den Umfang einer Zeitschrift weit übersteigen, sollten hierin aus der bekannten Welt auch die Nachrichten über alle techn. Vorfallenheiten, Erfindungen u. s. w. umständlich aufgenommen werden; damit aber jeder Leser unserer Zeitschrift auch in diese gewünschte Kenntniß möglichst gelange, werden in diesem Jahrgange abermals wie in den früheren, die Inhaltsverzeichnisse aus „Förster's allgemeiner Bauzeitung," aus „Dingler's polytechnischem Journale" und aus dem „Polytechnischen Centralblatte" so wie die verliehenen k. k. Privilegien regelmäßig mitgetheilt werden, nur beide, wie in dem abgelaufenen Jahrgange, mit gedrängterer Schrift und letztere in einem gedrängteren Auszuge, um Raum für andere Artikel zu gewinnen.

Die Zeichnungsbeilagen, welche nicht in minderer Anzahl der Zeitschrift beizugeben sein werden, wie in den vorgehenden Jahrgängen, werden aus Lithographien, Ueberdruckzeichnungen und Xylographien bestehen, je nachdem die Umstände es zulassen oder erfordern werden.

Der VIII. Jahrgang dieser Zeitschrift wird, wie bisher, mindestens 30 und nicht über 36 Druckbogen des früheren Formates enthalten und im Laufe des Jahres in 24 Nummern erscheinen, von welchen monatlich 2 einfache oder eine Doppelnummer ausgegeben werden.

Für Ankündigungen technischen Inhalts und für Inserate empfiehlt sich die Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines in Folge ihrer Verbreitung in den Kronländern und selbst im Auslande, und die Redaktion übernimmt Insertionen gegen nachstehende Gebühren für die gebrochene Petitzeile: **4 kr.** für 1mal, **6 kr.** für 2mal, und **8 kr. C. M.** für 3malige Insertion.

Interessante Aufsätze und Mittheilungen, welche der Tendenz der Zeitschrift entsprechen, werden angemessen honorirt.

Sämmtliche Zuschriften an die Redaktion der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines erbittet man sich portofrei unter der Adresse: **Wien, Tuchlauben, Nr. 562.**

Abonnenten des VIII. Jahrganges können jeden frühern Jahrgang für 5 Gulden, neu eintretende Mitglieder des Vereines für 4 Gulden C. M. beziehen, so lange Exemplare vorräthig sind.

Da der Begriff des Ausdruckes „Ingenieur" hier nicht in dem gewöhnlichen beschränkten Sinne, sondern in der eigentlichen weiten Bedeutung genommen ist — vermöge welcher zu dessen Wissenschaften die Vermessungskunde, der Land-, Wasser- und Straßenbau mit Einschluß des Eisenbahnwesens, die Mechanik und der Maschinenbau, der Bergbau und das Hüttenwesen, Physik und Chemie einbezogen sind — so umfaßt die Zeitschrift auch die wesentlichsten Grundwissenschaften für den Fabrikanten und Industriellen jeder Art, und ist daher für letzteren nicht minder wie für den Ingenieur im engeren Sinne von Einfluß und Interesse.

Das aus der Herausgabe der Zeitschrift hervorragende gemeinnützige Bestreben des Vereines wird unzweifelhaft immer mehr Anerkennung finden und neuerdings Fachgenossen und Besitzer von Fabriken oder Industrialwerken zur Theilnahme an diesem einflußreichen Wirken veranlassen, um den gemeinnützigen Zweck entweder durch eingesendete interessante Mittheilungen, oder durch den Beitritt zu dem Vereine, oder durch Pränumeration auf die Zeitschrift befördern zu helfen, und so die Wirksamkeit des Vereines auf jene Höhe zu steigern, die ursprünglich vorgezeichnet war und stets angestrebt wird.

Wien im Jänner 1856.

Der österr. Ingenieur-Verein.

Ozon!

Ein Beitrag zur Enträthselung des problematischen Gegenstandes, welcher in neuerer Zeit unter dem Namen Ozon als ein eigenthümlicher, neu entdeckter, von allen vorher schon bekannten Stoffen verschiedener Körper vielfältig besprochen worden ist.

Von P. T. Meißner,
emer. k. k. Professor der Chemie.

Beiläufig um das Jahr 1840 tauchte in der chemischen Literatur zuerst die Vermuthung eines neuen, vorhin unbekannten Stoffes auf, welchen Prof. Schönbein, nach dem eigenthümlichen Geruche desselben, Ozon nannte.

Diesen eigenthümlichen Geruch bemerkte S.: wenn man elektrische Funken durch feuchte atmosphärische Luft schlagen ließ, oder wenn reine durchscheinende Phosphorstangen in eine, mit atmosphärischer Luft gefüllte und auch etwas Wasser enthaltende Flasche dergestalt eingelegt wurden, daß der Phosphor zum Theil das Wasser, zum Theil die Luft berührte; er war aber auch wahrzunehmen an dem, bei der galvanischen Zersetzung des Wassers, sich am + Pole der Batterie in Gasform entbindenden Oxygen. — Blos aus diesem Geruche schloß man also Anfangs auf das Vorhandensein des neuen Stoffes in jenen Luftarten, die bei den angeführten Experimenten ins Mitleid gezogen wurden, oder zum Vorschein kamen; aber unmöglich blieb es bis auf den heutigen Tag, das auf solchen Wegen erschlossene Ozon isolirt darzustellen oder nachzuweisen.

Bald jedoch entdeckte S. nebst dem vorerwähnten Geruche an seinem Ozon auch noch andere schwerer in die Wagschale fallende Eigenschaften; denn die vorerwähnten Luftarten wirkten stark oxydirend auf unorganische Körper und bleichend auf die Pflanzenpigmente, ähnlich wie solches auch das Hydrogenhyperoxyd thut.

Nachdem solchergestalt erwiesen war, daß die Ursache so auffallender Erscheinungen wohl hinreichend sei, um auf die Existenz und Gegenwart eines sehr wirksamen, vielleicht bisher unbekannten Körpers in jenen Luftarten zu schließen, so ergab sich folgerecht auch die, allgemeines Interesse erregende, Frage: ob das sogenannte Ozon ein [illegible] einfacher Stoff, und wenn nicht, aus welchen Bestandtheilen [illegible] zusammengesetzt sei?

Hierüber waren nun aber die Meinungen sehr getheilt. S. selbst hielt den problematischen Körper zuerst für eine Verbindung a[illegible] Hydrogen und dem noch unbekannten Substrat des Ozons, und a[illegible] auch den sogenannten Stickstoff für einen zusammengesetzten Körper. Er vereinigte sich jedoch späterhin mit der Ansicht Marignac[illegible] welcher gemäß das Ozon wahrscheinlich ein noch höheres Oxyd d[illegible] Hydrogens sei, als das bis dahin bekannte Hydrogenhyperoxyd. — Berzelius hielt das Ozon für reines Oxygen, welches sich a[illegible] in einem eigenthümlichen Zustande befinde. — Noch Ande[illegible] endlich gingen auf diesem Wege noch viel weiter, indem sie das Oxyg[illegible] zum Wechselbalg stempelten, welcher sich so oft es beliebig sei — o[illegible] etwas aufzunehmen oder zu verlieren — in Ozon und dieses wied[illegible] sich in Oxygen verwandeln, und daher seine Eigenschaften v[illegible] ändern, und bald wie Oxygen, bald wie Ozon auftretend wir[illegible] könne. — In diesem letztern Falle wäre, wie leicht einzusehen, die neuerer Zeit ohnehin schon an der Verwandlungssucht gar sehr kr[illegible] kelnde — Wissenschaft des Chemikers auf dem besten Wege, [illegible] einem einzigen Sprunge ins Land der Metamorphosen hinüber hüpfen; so zwar, daß wir sodann nur noch eines neuen Ovid's un[illegible] Blumauer's bedürftig wären: durch deren Talent und Fleiß di[illegible] heimgegangene, an sich sonst so ernste Naturwissenschaft doch wenigstens fähig würde, bei romantischen Seelen Seufzer, und beim leichten Völkchen die Lachlust chemisch auszuscheiden.

Im Verlaufe dieser Bestrebungen hatte S. endlich das sogenannte Ozon auch in der atmosphärischen Luft vorkommend aufgefunden, und zwar unter verschiedenen Umständen in verschiedenen Quantitäten, und namentlich in größerer Menge bei kälterer Jahreszeit und feuchterer Luft. Er hatte auch bereits geschlossen, daß bei der Entstehung des Ozons in der Atmosphäre die Elektricität eine große Rolle spiele, und bald auch in einer Mischung von Stärkekleister und sogenanntem Jodkalium ein Reagens auf den Ozongehalt der Luft gefunden; insofern nämlich mit dieser Mischung imprägnirtes Papier der zu untersuchenden Luft ausgesetzt, bei Anwesenheit des Ozons blau und um so dunkler blau gefärbt wird, als sie mehr Ozon enthält.

Wer mich oder vielmehr meinen Fleiß und meine Liebe zur Wissenschaft kennet, der wird es leicht errathen, wie sehr auch ich begierig war, über das neue Räthsel irgend eine Meinung zu erfassen; ich, der ich kurz vorher mein neues System der Chemie (3 Bde. von 1835—38 Wien) dem Druck übergeben hatte. Er wird auch, wenn er dieses Werk vollkommen kennet, den Faden leicht finden, welcher mich sogleich auf bestimmte Vorstellungen über das Wesen des Ozons hinleiten mußte.

Wenn ich aber meine dießfällige Ansicht damals nicht zur Oeffentlichkeit gelangen ließ, so geschah solches hauptsächlich aus dem Grunde, weil ich voraussetzte, jeder Chemiker werde jenen Faden in meinem Systeme selbst auffinden, und weil ich grundsätzlich nie geneigt war, bei den Resultaten des Fleißes anderer Naturforscher voreilig [illegible] Meister zu spielen.

Seit jener Zeit sind aber bereits 15 Jahre verflossen, ohne daß sich die Meinungen über das Ozon vereiniget oder fester gestellt haben. Auch ist das sogenannte Ozon — trotz seiner Räthselhaftigkeit — neuerlich bereits mit großer Ueberschrift als selbstständiges Wesen in mehreren Lehrbüchern aufgeführt. Ja der Ruhm dieses neuen Stoffes hat sogar auch das technische sowie das medicinische Publikum [illegible] gewaltig aufgeregt: daß das erstere von demselben große Fortschritte in der Theorie der Bleichkunst erhoffen, während das letztere aus dem Ozongehalt der Luft große Folgerungen für die Theorie der Kran[illegible]beiten ableiten zu können glaubt.

Dieser letztere Umstand liegt klar vor unsern Augen, wenn wir wahrnehmen, mit welchen Opfern in neuerer Zeit besonders der Verein für wissenschaftliche Heilkunde zu Königsberg in Preußen diesen Gegenstand näher zu beleuchten versucht hat. (S. den Sitzungsbericht der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien von 1855. S. 191—237.)

Dieser Stand der Dinge und vor allem Andern die hohe Wichtigkeit der Sanitätsfrage, ist es nun insbesondere, was mich endlich bestimmt hat, auch meine Meinung über das Wesen des sogenannten Ozons öffentlich auszusprechen. Aber ich werde mir dabei die Erklärung nach meinem neuen System der Chemie aus drei Gründen erlauben müssen: erstens, weil ich nur durch dieses System auf die kund zu gebende Ansicht geleitet werden konnte; zweitens, weil auch die Erklärung selbst nach den ältern Systemen nicht möglich war; drittens endlich, weil es — wenn Andere die kein System der Wissenschaft bearbeitet haben — ihr Urtheil nach dem Systeme eines dritten zu formiren berechtiget werden — auch demjenigen, der die enorme Mühe der Bearbeitung eines neuen Systems über sich genommen hat, doch wohl gestattet sein wird, seine Erklärung um so mehr nach seinem eigenen Systeme zu geben, als sie nach allen ältern Systemen unmöglich war[1]).

Nur unter dieser unausweichlichen Voraussetzung also gebe ich die Darlegung meiner Ansicht über das in Frage stehende Ozon mit Folgendem:

a) Wenn S. in der ersten Periode seiner Forschung das sogenannte Ozon als eine Verbindung aus Hydrogen und einem unbekannten Substrat des Stickgases ersehen zu müssen glaubte, so erwies er sich dabei als scharfer Denker; denn allerdings spielt das Azot in der Bildung des sogenannten Ozons eine wichtige — wenn auch nicht die von ihm vorausgesetzte — Rolle; wie es weiter unten nachgewiesen werden soll.

b) Wenn ferner S. späterhin mit Martignac sich zur Ansicht einigte: daß das Ozon ein Oxyd des Hydrogens sei, aber noch mehr Oxygen enthalte als das Hydrogenhyperoxyd, so kam er damit

der Wahrheit sicher näher, denn ich halte mich vollkommen überzeugt: daß das sogenannte Ozon — so weit dasselbe bisher beobachtet wurde — nichts anderes sei, als eine Auflösung des bereits bekannten Hydrogenhyperoxydes in feuchter Luft.

c. Wenn endlich S., als er das sog. Ozon in der Atmosphäre entdeckt hatte, nicht sogleich selbst auf die eben ausgesprochene Ansicht verfiel, so trug hieran die Schuld nur allein der Umstand, daß ihm mein neues System der Chemie bis dahin noch unbekannt war.

Ich zweifle nicht hierüber auch die Beistimmung des Lesers zu gewinnen, wenn er sich die Mühe nehmen will, meine Antwort auf die hier nachfolgenden Fragen aufmerksam zu lesen.

1. Wie entsteht das sogenannte Ozon in der Atmosphäre, und ist dasselbe wirklich ein eigenthümlicher neuer Stoff, und wenn nicht, was ist es sonst?

Um diese Frage angemessen beantworten zu können, ist es unerläßlich das Wesen der Atmosphäre näher zu kennen, ich begnüge mich indessen im Folgenden auf das möglichst beschränkte Skelett des wahren Bildes.

Die den Erdball umgebende Luft ist (M. N. Syst. I, S. 506 bis 507) eine constante chemische Verbindung aus dem ersten und zweiten Oxyde des Azots (Stickstoffes) $= \dot{A} + \ddot{A}$. — Wäre diese Verbindung nicht eine chemische äquivalente Verbindung, so müßten wir das quantitative Verhältniß der Bestandtheile in der Erdatmosphäre zu verschiedenen Zeiten sehr veränderlich finden; weil eben zu verschiedenen Zeiten der Atmosphäre sehr verschiedene Quantitäten Oxygens durch chemische Processe und das Athmen thierischer Organismen entzogen oder durch die lebenden Pflanzen zugeführt werden.

Eine solche Verschiedenheit des Mischungsverhältnisses in den Bestandtheilen der atmosphärischen Luft (Oxygen und Azot) kommt jedoch nicht vor; wiederholte Analysen derselben haben vielmehr nachgewiesen, daß dieselbe — von zufälligen kleineren Mengen anderer Beimischungen abgesehen — zu allen Zeiten und an allen Orten, also im Sommer wie im Winter, auf der grünenden Wiese wie in mit Menschen

---

[1]) Es war in den letzten Jahren des 18. Jahrhunderts als ich, nach mehrjähriger Beschäftigung im Felde der großartigen chemischen Praxis, mit der unbeschränktesten Hingebung auch das ernstliche Studium der höheren, theoretischen Chemie begann.

Nur zu bald wurde mir aber auf diesem Wege — und im Rückblicke auf gar manche, auf meiner zurückgelegten Laufbahn — bei chemischen Experimenten im größeren Maßstabe, wahrgenommene Phänomene klar: daß man in der Theorie der Chemie — deren Bereich denn doch Alles, dessen Dasein auf directen und indirecten Wegen sinnlich wahrzunehmen ist, angehören sollte — die mächtigsten Agentien: Wärmestoff, Magnetismus, Galvanismus, electr. Fluidum und Licht — auf das Schmachvollste vernachläßiget, und höchstens im Vorbeigehen von physikalischer Seite berührt, aber keineswegs vom Standpunkte des Chemikers bearbeitet hatte; daß folglich alles Wissen im Felde der Chemie, so lange — einem Sacke voll Häckerling gleich — nur ein Aggregat von schwankenden Einzelnheiten und Bruchstücken bleiben werde und nie sich zu einem systematischen Ganzen verwachsen könne, als vom chemischen Standpunkte aus die Bearbeitung jener mächtigsten Agentien unterlassen werde.

Diesem Zwecke widmete ich fortan ohne Rast eine Reihe von Jahren, und erlangte auch sehr viele Aufschlüsse, die mir in meinem damaligen Wirkungskreise ungemein nützlich waren, und endlich auch nach Außen so vortheilhaft wirkten, daß mir im Jahre 1815 — was mir bis dahin nie eingefallen war — die erste Lehrkanzel der Chemie an dem neuen polytechnischen Institute in Wien angeboten und übertragen wurde.

Was vorhin Liebhaberei und Privatinteresse gewesen war, das wurde mir nun ernste Pflicht, und gewohnt immer mehr zu leisten als ich versprochen hatte, opferte ich fortan abermals 20 Lebensjahre meinem Berufe als Lehrer; indem ich die Riesenarbeit unternahm, alle in der chemischen Literatur vergangener Zeiten aufzufindenden Erfahrungsdata zusammen zu suchen und mit möglichst scharfer Vergleichung und Controlirung in der Form eines Handbuches der Chemie (Wien bei Gerold 1819—1833, 5 Bände) zusammen zu stellen, und aus diesem endlich, mit Einbeziehung aller neuern Erfahrungen, auch mein — viel strenger systematisch durchgeführtes — neues System der Chemie (Wien bei Mösle, 3 Bde. von 1835—1838) zu bearbeiten.

Mir wurde bei dieser schweren Arbeit nebst der Erweiterung meiner eigenen Einsicht in die wundervolle Oekonomie der großen Natur auch noch die beseligende und mit den Schätzen dieser Erde nicht bezahlbare Freude zu Theil, es zu erleben: daß meine vielen Schüler, sobald nach meinem neuen Systeme gelehrt wurde, leichter studirten und besser unterrichtet in die Welt übertraten, als in den Jahren vor dieser Periode; und daß ich in diesem Werke sehr viele Berichtigungen älterer Irrthümer und eben so viele Erweiterungen des menschlichen Wissens bei gar verschiedenen bis dahin unbeantwortet gebliebenen Fragen hinterlasse: so wie sie heute noch in keinem anderen Werke beantwortet sind. — Wer hieran zweifelt, der lese in Bd. I. über die Functionen des Aräons 244—450; dann des magnetischen Fluidums S. 306; dann des galvan. elect. Fluid. S. 347—350; dann des gem. elect. Fluid. S. 393; dann des Lichtes S. 424; dann des Wassers S. 478; dann der atm. Luft S. 511; dann die Einl. zur organ. Chemie III. Bd. und allenfalls die vielen andern mit dem Kalenderstern * bezeichneten Stellen Bd. I S. XI. des Vorberichtes.

Wenn aber in eben angeführter Weise gasförmiges Hydrogenhyperoxyd in der Atmosphäre erzeugt wird, so liegt es sehr nahe auch weiter zu schließen: daß dasselbe, so oft die Temperatur der Atmosphäre tiefer sinket, auch in das als Thau, Regen, Schnee und Hagel niederfallende Wasser aufgenommen werden könne. Und auch dieser Schluß wird nicht nur durch das Experiment der Natur erwiesen, sondern er ist auch eine bereits vor dem Auftauchen der Ozonfrage richtig gestellte Thatsache: denn bereits seit früheren Jahren wissen wir, daß der Schnee oft überschüssiges Oxygen enthält (N. S. I. S. 486) und das Schneewasser im Frühling auf die Stiefel bleichend wirket, und Ueberlieferungen berichten uns, wie unsere Urgroßväter schon, wie wir selbst, von den hübschen Mädchen und braven Hausfrauen belehrt worden sind: daß das Märzenwasser die Sommersprossen vertilge, und die Wäsche bleichen könne, ja selbst schon der Frühlingsthau die Wäsche wie die Faser des Hanfes und Flachses bleiche [3]).

Wollen wir insbesondere an diesem Leitfaden nunmehr auch versuchen zu erklären, wie das sog. Ozon auf jenen Wegen entstand, die ... eingeschlagen hatte, so läßt sich bis jetzt folgendes darüber denken.

Im ersten Falle entstand der sog. Ozongeruch, wenn man elekt. ... durch feuchte Luft schlagen ließ. — Wir wissen, daß unter ... Umständen ein Theil der atmosphärischen Luft verbrannte, und ... Licht auch Azotoxydgas oder Salpetersäure und unter Umständen ... Ammoniak entstehen konnte (N. S. I. S. 366, 367, 390). Es ... also bei diesem tumultuarischen Prozesse, unterstützt durch den ... der Luft, wohl auch etwas Hydrogenhyperoxyd entstanden sein? Offenbar aber konnte der wahrgenommene Geruch nicht der des ... Hydrogenhyperoxydes sein, weil auch andere Producte vorhanden waren.

Im zweiten Falle kann man zwar, bei den immer noch sehr pro...ischen Verbindungen des Phosphors mit dem Hydrogen nicht ...soluter Sicherheit Schlüsse folgern, aber wenn das selbst ent...liche Phosphorhydrogengas (N. S. I. S. 682) wirklich gegen

---

...gas mit Hydrogengas mittelst des Platinschwammes verbinden, so be... wir Wasser und zwar unter Ausscheidung von viel Wärmestoff und ...chem Einschrumpfen des Volumens. Wenn wir sodann das tropfbare ... mit Calciumoxyd zusammen bringen, so entsteht Calciumoxydhydrat ... entweichet wieder viel Wärmestoff, während das tropfbare Wasser in ...en Zustand überging. — Wollen wir nun das Wasser wieder haben, ... solches nur durch Hitze, also durch Zugabe des zum flüssigen Zustande ... Wärmestoffes geschehen. Und wollen wir noch weiter aus diesem ...s Oxygen als Gas zurückbekommen, so kann dieß wieder nur durch Bei... zum gasförmigen Zustande erforderlichen Wärmestoffes erfolgen. — ... also eben sowohl synthetisch als analytisch schlagend.

Es sei mir erlaubt bei dieser Gelegenheit dem Leser bemerklich zu ...ie ich den im Vorigen entwickelten Faden zur consequenten Erklärung ...les — an welchem sich bereits jahrelang so viele eminente Köpfe ... bemüht hatten — nur allein in meinem N. S. der Chemie finden ...d in keinem andern hätte finden können; weil solches nur dann ..., wenn das elekt. Fl. gleich dem Oxygengas als eine Verbindung ... und Wärmestoff, die jedoch mehr Wärmestoff enthalte, erkannt ... also durch Verlust an Wärmestoff in dieses übergehen konnte. ...Anm. 2.)

...er Schluß auf Schluß gefolgerter Auskünfte über noch unerörter...ragen im Gebiete der Chemie vermag nun mein N. S. auch ...elen andern Fällen zu gewähren; aber solcher Leistungen ist ... nur allein fähig geworden: weil bei seiner Bearbeitung auch ...jen genannten — bisher so sehr vernachläßigten — mächtigsten ... chemischen Standpunkte mit aufgefaßt wurden. — Die größten ...a dieses System insbesondere jenen Zweigen der höheren Tech... die die allgemeinen Functionen der Natur berühren, und eben

1 Atom Phosphor, 3 Atome Hydrogen $= PH^3$ und 1 Atom Wasser $= HO$ enthält und also $= PH^3 + HO$ ist; so läßt sich wohl — bei der großen Tendenz des Phosphors zur Bildung von Phosphorhydrogengas — vermuthen, daß bei der gegenseitigen Einwirkung von 2 Atomen gewöhnlichem Phosphors $(= 2P + 2O)$ und 5 At. Wassers $(= 5H + 5O)$ diese sich dergestalt zersetzen könnten, daß 1 Atom Phosphorhydrogengas $(= PH^3 + HO)$ und 1 Atom Hydrat der phosphorigen Säure $(= PO^3 + HO)$ gebildet werde; daß mithin 2 At. Oxygen überblieben, die sich sodann noch im verdichteten Zustande mit 2 At. Wasser zu 2 At. Hydrogenhyperoxyd zu vereinigen fähig waren. — Aber auch in diesem Falle dürfte der wahrgenommene Geruch des sog. Ozons durch Phosphor maskirt worden sein.

Am kürzesten wird endlich im dritten Falle — bei der galvanischen Zersetzung des Wassers — die Entstehung des Hydrogenhyperoxydes zu erklären sein, wenn man bedenkt, wie das am + Pole der Batterie sich ausscheidende Oxygen schon vor seinem Uebergange zur Gasform im Wasser die günstigste Gelegenheit findet, sich mit einem Theile desselben zu Hydrogenhyperoxyd zu verbinden, und als solches im Oxygengas aufgelöst zur Gasform überzugehen. (N. S. I. S. 333 u. ff.)

2. Welchen Einfluß wird die Auffindung des Hydrogenhyperoxydes in der Atmosphäre auf die industrielle Technik nehmen?

Diese Entdeckung muß schon deshalb auf die industrielle Technik einen überaus großen Einfluß üben; weil sie einen Industriezweig von der colossalsten Ausdehnung, nämlich die Bleichkunst berührt, welche sich nicht nur auf die eigentlich sogenannten Bleichereien beschränkt, sondern auch auf die Kottonerien und Papierfabriken erstreckt, ja sogar in den Haushaltungen des Landwirthes gelten macht, indem sie unsere Begriffe über den Bleichprozeß vereinfachet und eben darum auch berichtiget.

Denn vorhin wußten wir wohl, daß man das Linnen, den Hanf und die Baumwolle durch Vermittelung der oxygenhältigen Luft und des Wassers, oder mit Hilfe des sogen. Chlors unter Vermittelung

---

darum auch der Meteorologie, Geologie und Physiologie: welche sammt und sonders schon viel weiter vorgeschritten wären, wenn nicht die Chemie — welche ganz eigentlich das Plateau bildet, auf dem diese schönen Zweige der Naturwissenschaft erstarken können — durch ihren krassen Zustand als der bedeutendste Hemmschuh in ihrem Wege läge.

Wenn aber mein N. System der Chemie dennoch so wenig, ja beinahe gar nicht beachtet worden ist, so befremdet mich solches keineswegs, und findet seinen hinreichenden Grund in den Umständen: daß erstens meine zahlreichen und großentheils sehr unterrichteten Schüler den ganz eigenthümlichen Einfall hatten, lieber mit 3—6000 Thalern als Directoren industrieller Unternehmungen in der Equipage herum zu fahren, als mit 800—2000 Gulden in der Gestalt milzsüchtiger Professoren per pedes umher zu hinken; weil zweitens mein System — durch die Aufnahme der oben angeführten mächtigsten Agentien in allen seinen Zweigen von den älteren Systemen viel zu sehr abweichen mußte, als daß es allen jenen Lehrern und Lehramtscandidaten, die ihre Lehramts-Drehorgel bereits fertig hatten, möglich gewesen wäre, dasselbe im Vorbeigehen wie einen Zeitungsartikel oder eine Prise Spaniol zu sich zu nehmen; weil endlich drittens auch jene Candidaten des Lehramtes, die im Interesse der Wissenschaft — nicht des Magens — auch mein System gründlich studirt hatten, dasselbe in ihren Vorlesungen nicht benützen durften, ohne — es liegen darüber Beispiele vor — ohne, durch Störung der bestehenden Autoritäten in ihrer Bequemlichkeit — ihrem eigenen Fortkommen im Wege zu stehen.

Aber dies ist nun einmal der Welt Lauf. — Mußte doch Mayow — der zuerst das Dasein des Oxygens, dieses Hippomochlions der Chemie ahnete — zuerst sterben, damit ein Jahrhundert später Andere als große Entdecker erglänzen konnten. Es bleibt somit beim Alten: successive fit motus —.

des Wassers in viel kürzerer Zeit bleichen könne, aber keineswegs wußten wir im ersten Falle, was unter „Vermittelung“ zu verstehen sei, und noch viel weniger im zweiten Falle, wo wir — wenn in einem mit Luft und Wasserdampf erfüllten Kasten feuchtes Linnen aufgehangen und durch hinzugelassenes Chlor die Bleichung bewirkt wurde — nicht Rechenschaft geben konnten: warum denn das in der Luft enthaltene Oxygengas der atmosph. Luft die Bleichung nicht bewirken konnte, und nur das vermittelst des Chlors aus dem Wasser abgeschiedene Oxygen (das zweite) diesen Dienst zu leisten fähig war? —

Jetzt hingegen wissen wir — durch die vom Prof. Schönbein gemachte sehr wichtige Entdeckung des Hydrogenhyperoxydes in der Atmosphäre (und leider zum Theil auch durch das fatale M'sche neue Syst. der Chemie): daß auf der Rasenbleiche wie auch bei der sogenannten Chlorbleiche immer nur das Hydrogenhyperoxyd allein die Bleichung der vegetabilischen Faser bewirkt; indem es das Oxygen im verdichteten Zustande an das fahle Pigment abgibt, und dieses dadurch in wässerigen Alkalien auflöslich macht.

Wir wissen ferner, daß das Oxygengas als solches durch seinen großen Gehalt an Wärmestoff unfähig ist der Verbindung mit dem fahlen Pigment; diese Fähigkeit aber erlangt, wenn es (N. S. I. S. 177) durch Wärmeverlust in das Verhältniß des zweiten Aräoids (N. S. I. S. 204, 205, 263, 265) übertritt.

Wir wissen ferner, daß das Oxygengas diesen Wärmeverlust erleiden muß, und nur in diesem Zustande mit dem Wasser zu Hydrogenhyperoxyd verbindbar ist, wie solches bei der Entstehung des letztern in der Atmosphäre auch wirklich geschieht.

Wir wissen also endlich auch, daß bei der Chlorbleiche das sogenannte Chlor zu gar nichts anderem dient, als das beim Bleichen wirksame Hydrogenhyperoxyd zu erzeugen, indem es mit einem Theile Wasser in Hydrogenhyperoxyd und Salzsäure zerfällt (N. S. III. 716) — uns zugleich aber eine unnöthige Zuthat, die Salzsäure hinterläßt; deren Gegenwart auf die zu bleichende Waare jedenfalls nachtheilig einwirken muß, und bei Mangel an Vorsicht schon sehr oft großen Schaden angerichtet hat. (N. S. III. S. 124.)

Nach dieser Berichtigung unseres Wissens müssen sich die Chemiker wohl dringend aufgefordert fühlen, zu versuchen: ob und auf welchen Wegen es möglich sein werde — für den Zweck des Bleichens — das mit vielem Wasser verdünnte Hydrogenhyperoxyd in solcher Weise darzustellen, daß es wohlfeiler werde und weder Salzsäure noch salzsaure oder andere Salze enthalte. —

3. Welchen Einfluß kann die Hydrogenhyperoxyd enthaltende Luft auf die Landwirthschaft üben?

Wenn schon, nach S's. Beobachtungen, die Hydrogenhyperoxyd enthaltende Luft unorganische Substanzen oxydirte und auf organische Pigmente bleichend wirken konnte, so folget daraus unzweifelhaft, daß sie auf das zarte Gewebe lebender Vegetabilien nicht ohne Einfluß bleiben werde. In diesem Schlusse muß man aber auch um so mehr bestärkt werden, als nunmehr die dießfällig wirksame Beimischung als Hydrogenhyperoxyd erkannt worden ist, von welchem wir bereits wissen, daß es alle Pflanzenstoffe bleichet. (N. S. S. 487.)

Es ist daher auch sehr zu wünschen, daß sich wissenschaftlich gebildete Landwirthe, zur Vornahme von, mit der erforderlichen Umsicht geleiteten, Versuchen mit lebenden Vegetabilien herbeilassen möchten.

Solche Versuche könnten auch, nach meiner Meinung, in zwei Modificationen eingeleitet werden, je nachdem man einmal die im Freien vegetirenden Pflanzen mit äußerst feinen Tröpfchen einer höchst verdünnten Auflösung des — ganz säurefreien — Hydrogenhyperoxydes in Wasser bespritzte; oder im zweiten Falle, einige Pflanzen in großen gläsernen Luftbehältern einige Zeit hindurch vegetiren ließe, die darin enthaltene Luft aber mit sehr wenig Hydrogenhyperoxyd infecirte.

Zu diesem Vorschlage veranlassen mich vorzüglich die kleinen fahlgelben abgestorbenen Flecken, welche sehr oft auf sonst noch gesunden Blättern wahrzunehmen, und in den letztvergangenen Jahren leider im großen Maßstabe beim Kartoffelkraute vorgekommen sind. Diese Flecke sind ganz gleich denen, die man mit künstlich bereitetem Hydrogenhyperoxyd hervorbringen kann, und der Gedanke liegt sehr nahe: daß sie durch das aus der höhern Region als mikroskopische Tröpfchen im Nebel hängend mit diesem zugleich niedergesunkene Hydrogenhyperoxyd hervorgebracht worden seien. —

Vielleicht gelingt es, durch solche Versuche einigen Aufschluß über die Krankheiten der Vegetabilien zu erobern. Vielleicht gelingt es sogar, durch Räucherungen oder überhaupt durch Verbreitung solcher Exhalationen, die das Oxygen begierig aufnehmen, und andere Vorsichtsmaßregeln dem Uebel zu steuern. —

Vorzüglich lebhaft ist meine dießfällige Hoffnung in Beziehung auf das Kartoffelkraut, weil mir ein Fall vorgekommen ist, in welchem, als — in Folge des Besitzwechsels — ein Kartoffelacker um drei Wochen später als die benachbarten Felder mit Kartoffeln belegt wurde, im Herbste eine sehr reiche Ernte durchaus gesunder Kartoffeln lieferte: während alle Nachbarn wenig und kranke Knollen erhielten. — Zu dieser Differenz weiß ich keinen andern Grund, als: daß vielleicht — in Folge des spätern Legens — das bekanntlich sehr zarte Kartoffelkraut auch später und zwar in einer Zeit zu Tage kam, wo die Luft keine mikroskopischen Tröpfchen des Hydrogenhyperoxydes mehr fallen ließ.

4. Welchen Einfluß kann das in der atmosphärischen Luft enthaltene Hydrogenhyperoxyd (Ozon) auf die Gesundheit des Menschen, oder auf den thierischen Organismus überhaupt, nehmen?

Der Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg (s. d. oben angezeigten Sitzungsbericht d. k. Akad. d. W.) hat im Jahre 1852/53, mit ungewöhnlichem Aufwande von Mühewaltung und Kosten, über den Ozongehalt der Luft zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten ein ganzes Jahr hindurch so umfangreiche Erhebungen gepflogen, wie sie der Einzelne nie hätte bestreiten können; um am Ende des Probejahres durch die Vergleichung sämmtlicher Beobachtungen vielleicht irgendwie auch über die Wirkung des gefundenen Ozongehaltes auf den Gesundheitszustand der Menschen wohlbegründete Schlüsse folgern zu können.

Das Resultat dieser Erhebungen fiel aber leider gegen alle Erwartung so negativ oder wenigstens schwankend aus, daß der Verein (s. d. Bericht S. 214) in der Meinung, „daß zwischen dem Ozon„gehalte der Atmosphäre und der Entstehung und Verbreitung der „Krankheiten keinerlei Beziehung aufzufinden sei,“ die weitere Fortsetzung der Erhebungen einzustellen beschloß.

Mit dieser Schlußfolgerung nun kann ich, in Erwägung alles dessen, was im Vorigen über die Entstehung des Hydrogenhyperoxydes angeführt wurde, mich keineswegs einverstanden erklären. Ich muß vielmehr glauben: daß die bei der Erhebung befolgte Verfahrungsart unzweifelhaft nur ein negatives Resultat liefern konnte, weil man dabei die Quelle, aus welcher das sog. Ozon entspringet, nicht erkannt hatte, und mithin auch nicht berücksichtigen konnte.

Daher muß ich also auch jetzt noch an der Meinung festhalten: daß die Hydrogenhyperoxyd enthaltende Luft allerdings auf den thierischen Organismus einen großen — unter Umständen sogar höchst nach-

iligen — Einfluß zu nehmen fähig ist, und eben darum wieder-te — mit gehöriger Vorsicht vorzunehmende — Versuche und Be-achtungen über das Vorkommen einer so einflußreichen Beimischung · Atmosphäre dringend geboten sind.

Unter dieser Voraussetzung halte ich mich auch, im Dienste der issenschaft, verpflichtet und berechtiget, hier meine Meinung über die künftigen Versuchen zu beobachtenden Vorsichten in einzelnen Sätzen gen zu lassen. Dabei denke ich mich jedoch nur bis an die Grenz-irken der Physiologie und Pathologie und nicht weiter zu versteigen: nn nur innerhalb dieser Grenze liegt das Feld, in welchem der hemiker fruchtbringend wirken kann und soll:

a. Das bisher verwendete, Jod u. Amylumkleister enthaltende Probe-pier ist, wie auch Andere schon bemerkt haben, ein durchaus zu schwanken-es Reagens, um daraus auf den quantitativen Gehalt an Hydrogenhyper-xyd in der Luft zu schließen; weil es an sich schon mehr oder weniger Wasser enthalten kann; weil es ferner, bei gleichem Gehalte an Hy-drogenhyperoxyd, wenn die Luft mehr Wasser enthält, schneller gebläuet wird. — Wenn man dieses Reagens im flüssigen Zustande, und in einer bestimmten Menge Wassers aufgelöst, und mit der Vorsicht an-wenden könnte, daß ein bestimmtes Gewicht desselben mit einem be-stimmten Volumen der zu prüfenden Luft durcheinander geschüttelt würde, so wäre schon eine größere Annäherung zur Wahrheit zu hoffen. — Mit noch größerem Erfolge würde sich aber ein gasför-miges Reagens lohnen, welches mit einer bestimmten Menge der zu prüfenden Luft gemischt eine sichtbare Veränderung hervorzubringen fähig wäre. Wo zu finden? — Das ist nun die Aufgabe des Che-mikers. —

b. Die Probe ist aber auch unsicher, wenn sie in der freien Atmosphäre vorgenommen wird; denn, wenn wir wissen, daß das Hydrogenhyperoxyd in den höheren Schichten der atm. Luft gebildet wird, und nur wenn diese durch Erkaltung schwerer werdend nieder-sinken und überdieß noch mit den horizontalen Strömungen der Luft in horizontaler Richtung sich bewegen kann, so ist es klar und deutlich, daß fortwährend andere Theile der Luft abwechselnd das Probepapier treffen, und dasselbe bei gleichem Gehalte an Hydrogenhyperoxyd aus demselben Grunde schneller bläuen müssen, aus welchem das Feuer bei schneller zuströmender Luft lebhafter brennt. Bei dem Versuche mit dem Probepapier hätte also wenigstens dafür gesorgt werden müssen, daß die zu prüfende Luft während des Versuches nicht in der Bewegung begriffen gewesen wäre.

c. Die Probe war auch unzureichend, weil sie nur zweimal in 24 Stunden vorgenommen wurde: denn wenn es wahr ist, daß die Hydrogenhyperoxyd enthaltende, aus den höheren Regionen der Luft herabsinkende auch oft mit den horizontalen Strömungen der Atmo-sphäre in dieser oder jener Richtung auf andere Gegenden übertragen werden kann; so ist nichts leichter, als daß man mit der Probe post festum kommen, und kein Hydrogenhyperoxyd finden konnte, wenn gleich eine Stunde vorher ein Uebermaß desselben zu finden gewesen wäre.

d. Es wäre endlich zu wünschen gewesen, daß man auch gleich-zeitige comparative Versuche in größerer Nähe von Nadelholzwaldun-gen, Kuhställen, Wohnungen und auf dem flachen Lande, veran-staltet hätte, um zu erfahren, ob nicht etwa an solchen Orten durch das Aroma der Nadelhölzer und durch die thierischen Exhalationen der Stallungen rc. das Hydrogenhyperoxyd zersetzt werde, und aus diesem Grunde der Aufenthalt an solchen Orten auf manche Kranke wohl-thätig wirke.

e. Und soll ich endlich — abgesehen von allem Vorangeführten — insbesondere noch das Motiv angeben, um dessentwillen ich immer noch so fest an den großen Einfluß des Hydrogenhyperoxydes auf die Gesundheit thierischer Organismen glaube, so ist Folgendes meine Antwort:

Wir wissen bereits seit 1818 durch den berühmten Entdecker des Hydrogenhyperoxydes, Thenard: daß diese sehr zersetzbare Ver-bindung, auf die Haut des Menschen gebracht, schnell bleichend und zerstörend wirket; wir wissen auch, daß sie auf die Zunge gebracht, augenblickliche Bleichung und eine starke Verdickung des Speichels her-vorbringet. — Schon diese einzige Erfahrung reichet aber vollkommen hin uns zu überzeugen: daß das Hydrogenhyperoxyd, als eine Substanz, welche so leicht und schnell verdichtetes (tropfbares) Oxygen sogar auf die, durch den Einfluß der Atmosphäre so ziemlich unempfindlich gemachte, Haut absetzen kann, dieses noch viel leichter auf den zarten, minder festen Schleimhäuten im Rachen, in den Nasenhöhlen und in der Luftröhre zu vollbringen im Stande sein werde.

Wir wissen andererseits auch: wie die Organe des Athemholens, entsprechend ihrem Zwecke, so zart gebauet sind, daß sie nicht einmal das länger anhaltende Einathmen von reinem Oxygengas vertragen, ohne einem entzündlich krankhaften Zustande zu verfallen. — Wir wissen ferner, wie die Natur eben darum für die gefahrlose Function des Athmens vorgesorgt hat, indem sie der atmosph. Luft eine Con-stitution gab, und auch fortdauernd fest hält, vermöge welcher sie dem Organe der Respiration das zum Athmen erforderliche Oxygengas nur in sehr großer Verdünnung darbieten kann. (N. S. I. S. 267, 506, 507, 512. — III, 50.) — Wir wissen endlich, daß der Mensch wie das Thier unaufhörlich athmen muß, wenn er leben soll.

Was wird nun also geschehen, wenn der Mensch in der Hydro-genhyperoxyd enthaltenden Luft unausweichlich athmen muß?? — Er wird natürlich mit der Luft auch das Hydrogenhyperoxyd einathmen und dieses wird augenblicklich sein zweites Atom des Oxygens, und zwar im verdichteten Zustande auf die Organe des Athemholens ab-setzen. Der Erfolg wird aber unter verschiedenen Umständen ein ver-schiedener sein.

Bei Individuen, welche von Geburt aus so große Nasenlöcher besitzen, daß die der Capacität der Lunge entsprechende Menge Luft ohne die mindeste Beschwerde durchpassiren kann, wird das Athmen bei verschlossenem Munde nur durch die Nasenhöhlen vor sich gehen, und also auch nur in diesen Canälen das Hydrogenhyperoxyd abge-setzt werden können; während bei Individuen mit verengten, mehr oder weniger verstopften Nasenhöhlen das Athemholen größtentheils durch den Mund geschehen muß, und also das Hydrogenhyperoxyd nur in dem Rachen und unter Umständen — vorzugsweise bei heftigem Athmen — auch in der Luftröhre abgesetzt werden kann.

In beiden Fällen wird nun zwar durch den Einfluß des Hydro-genhyperoxydes der Nasenschleim und Speichel verdickt und zähe wer-den, und die beiden Organe dergestalt verkleistern, daß die für die normale Function nothwendige fortwährende Ausschwitzung des Schleims gehemmt wird, und in Folge dessen Fieberbewegungen entstehen, die sodann den Organismus so lange zu krampfhaften Bewegungen auf-regen, bis der zähe gewordene Schleim und Speichel ausgeworfen, und folglich die normale Ausschwitzung dieser Secrete wieder möglich wird. Aber diese Selbsthilfe der Natur wird in verschiedenen Symp-tomen hervortreten, je nachdem sie in diesem oder jenem Organe Statt findet; wie solches selbst dem Laien in der Form des Nießens und Hustens bemerklich wird.

Schon diese vom Standpunkte des Chemikers logisch gefolgerte,

des Wassers in viel kürzerer Zeit bleichen könne, aber keineswegs wußten wir im ersten Falle, was unter „Vermittelung" zu verstehen sei, und noch viel weniger im zweiten Falle, wo wir — wenn in einem mit Luft und Wasserdampf erfüllten Kasten feuchtes Linnen aufgehangen und durch hinzugelassenes Chlor die Bleichung bewirkt wurde — nicht Rechenschaft geben konnten: warum denn das in der Luft enthaltene Oxygengas der atmosph. Luft die Bleichung nicht bewirken konnte, und nur das vermittelst des Chlors aus dem Wasser abgeschiedene Oxygen (das zweite) diesen Dienst zu leisten fähig war? —

Jetzt hingegen wissen wir — durch die vom Prof. Schönbein gemachte sehr wichtige Entdeckung des Hydrogenhyperoxydes in der Atmosphäre (und leider zum Theil auch durch das fatale M'sche neue Syst. der Chemie): daß auf der Rasenbleiche wie auch bei der sogenannten Chlorbleiche immer nur das Hydrogenhyperoxyd allein die Bleichung der vegetabilischen Faser bewirkt; indem es das Oxygen im verdichteten Zustande an das fahle Pigment abgibt, und dieses dadurch in wässerigen Alkalien auflöslich macht.

Wir wissen ferner, daß das Oxygengas als solches durch seinen großen Gehalt an Wärmestoff unfähig ist der Verbindung mit dem fahlen Pigment; diese Fähigkeit aber erlangt, wenn es (N. S. I. S. 177) durch Wärmeverlust in das Verhältniß des zweiten Aräoids (N. S. I. S. 204, 205, 263, 265) übertritt.

Wir wissen ferner, daß das Oxygengas diesen Wärmeverlust erleiden muß, und nur in diesem Zustande mit dem Wasser zu Hydrogenhyperoxyd verbindbar ist, wie solches bei der Entstehung des letztern in der Atmosphäre auch wirklich geschieht.

Wir wissen also endlich auch, daß bei der Chlorbleiche das sogenannte Chlor zu gar nichts anderem dient, als das beim Bleichen wirksame Hydrogenhyperoxyd zu erzeugen, indem es mit einem Theile Wasser in Hydrogenhyperoxyd und Salzsäure zerfällt (N. S. III. 716) — uns zugleich aber eine unnöthige Zuthat, die Salzsäure hinterläßt; deren Gegenwart auf die zu bleichende Waare jedenfalls nachtheilig einwirken muß, und bei Mangel an Vorsicht schon sehr oft großen Schaden angerichtet hat. (N. S. III. S. 124.)

Nach dieser Berichtigung unseres Wissens müssen sich die Chemiker wohl dringend aufgefordert fühlen, zu versuchen: ob und auf welchen Wegen es möglich sein werde — für den Zweck des Bleichens — das mit vielem Wasser verdünnte Hydrogenhyperoxyd in solcher Weise darzustellen, daß es wohlfeiler werde und weder Salzsäure noch salzsaure oder andere Salze enthalte. —

3. Welchen Einfluß kann die Hydrogenhyperoxyd enthaltende Luft auf die Landwirthschaft üben?

Wenn schon, nach S's. Beobachtungen, die Hydrogenhyperoxyd enthaltende Luft unorganische Substanzen oxydirte und auf organische Pigmente bleichend wirken konnte, so folget daraus unzweifelhaft, daß sie auf das zarte Gewebe lebender Vegetabilien nicht ohne Einfluß bleiben werde. In diesem Schlusse muß man aber auch um so mehr bestärkt werden, als nunmehr die dießfällig wirksame Beimischung als Hydrogenhyperoxyd erkannt worden ist, von welchem wir bereits wissen, daß es alle Pflanzenstoffe bleichet. (N. S. S. 487.)

Es ist daher auch sehr zu wünschen, daß sich wissenschaftlich gebildete Landwirthe, zur Vornahme von, mit der erforderlichen Umsicht geleiteten, Versuchen mit lebenden Vegetabilien herbeilassen möchten.

Solche Versuche könnten auch, nach meiner Meinung, in zwei Modificationen eingeleitet werden, je nachdem man einmal die im Freien vegetirenden Pflanzen mit äußerst feinen Tröpfchen einer höchst verdünnten Auflösung des — ganz säurefreien — Hydrogenhyperoxydes in Wasser bespritzte; oder im zweiten Falle, einige Pflanzen in großen gläsernen Luftbehältern einige Zeit hindurch vegetiren ließe, die darin enthaltene Luft aber mit sehr wenig Hydrogenhyperoxyd inficirte.

Zu diesem Vorschlage veranlassen mich vorzüglich die kleinen fahlgelben abgestorbenen Flecken, welche sehr oft auf sonst noch gesunden Blättern wahrzunehmen, und in den letztvergangenen Jahren leider im großen Maßstabe beim Kartoffelkraute vorgekommen sind. Diese Flecke sind ganz gleich denen, die man mit künstlich bereitetem Hydrogenhyperoxyd hervorbringen kann, und der Gedanke liegt sehr nahe: daß sie durch das aus der höhern Region als mikroskopische Tröpfchen im Nebel hängend mit diesem zugleich niedergesunkene Hydrogenhyperoxyd hervorgebracht worden seien. —

Vielleicht gelingt es, durch solche Versuche einigen Aufschluß über die Krankheiten der Vegetabilien zu erobern. Vielleicht gelingt es sogar, durch Räucherungen oder überhaupt durch Verbreitung solcher Exhalationen, die das Oxygen begierig aufnehmen, und andere Vorsichtsmaßregeln dem Uebel zu steuern. —

Vorzüglich lebhaft ist meine dießfällige Hoffnung in Beziehung auf das Kartoffelkraut, weil mir ein Fall vorgekommen ist, in welchem, als — in Folge des Besitzwechsels — ein Kartoffelacker um drei Wochen später als die benachbarten Felder mit Kartoffeln belegt wurde, im Herbste eine sehr reiche Ernte durchaus gesunder Kartoffeln lieferte; während alle Nachbarn wenig und kranke Knollen erhielten. — Zu dieser Differenz weiß ich keinen andern Grund, als: daß vielleicht — in Folge des spätern Legens — das bekanntlich sehr zarte Kartoffelkraut auch später und zwar in einer Zeit zu Tage kam, wo die Luft keine mikroskopischen Tröpfchen des Hydrogenhyperoxydes mehr fallen ließ.

4. Welchen Einfluß kann das in der atmosphärischen Luft enthaltene Hydrogenhyperoxyd (Ozon) auf die Gesundheit des Menschen, oder auf den thierischen Organismus überhaupt, nehmen?

Der Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg (s. d. oben angezeigten Sitzungsbericht d. k. Akad. d. W.) hat im Jahre 1852/53, mit ungewöhnlichem Aufwande von Mühewaltung und Kosten, über den Ozongehalt der Luft zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten ein ganzes Jahr hindurch so umfangreiche Erhebungen gepflogen, wie sie der Einzelne nie hätte bestreiten können; um am Ende des Probejahres durch die Vergleichung sämmtlicher Beobachtungen vielleicht irgendwie auch über die Wirkung des gefundenen Ozongehaltes auf den Gesundheitszustand der Menschen wohl begründete Schlüsse folgern zu können.

Das Resultat dieser Erhebungen fiel aber leider gegen alle Erwartung so negativ oder wenigstens schwankend aus, daß der Verein (s. d. Bericht S. 214) in der Meinung, „daß zwischen dem Ozon„gehalte der Atmosphäre und der Entstehung und Verbreitung der „Krankheiten keinerlei Beziehung aufzufinden sei," die weitere Fortsetzung der Erhebungen einzustellen beschloß.

Mit dieser Schlußfolgerung nun kann ich, in Erwägung alles dessen, was im Vorigen über die Entstehung des Hydrogenhyperoxydes angeführt wurde, mich keineswegs einverstanden erklären. Ich muß vielmehr glauben: daß die bei der Erhebung befolgte Verfahrungsart unzweifelhaft nur ein negatives Resultat liefern konnte, weil man dabei die Quelle, aus welcher das sog. Ozon entspringet, nicht erkannt hatte, und mithin auch nicht berücksichtigen konnte.

Daher muß ich also auch jetzt noch an der Meinung festhalten: daß die Hydrogenhyperoxyd enthaltende Luft allerdings auf den thierischen Organismus einen großen — unter Umständen sogar höchst nach-

theiligen — Einfluß zu nehmen fähig ist, und eben darum wiederholte — mit gehöriger Vorsicht vorzunehmende — Versuche und Beobachtungen über das Vorkommen einer so einflußreichen Beimischung der Atmosphäre dringend geboten sind.

Unter dieser Voraussetzung halte ich mich auch, im Dienste der Wissenschaft, verpflichtet und berechtiget, hier meine Meinung über die bei künftigen Versuchen zu beobachtenden Vorsichten in einzelnen Sätzen folgen zu lassen. Dabei denke ich mich jedoch nur bis an die Grenzmarken der Physiologie und Pathologie und nicht weiter zu versteigen; denn nur innerhalb dieser Grenze liegt das Feld, in welchem der Chemiker fruchtbringend wirken kann und soll:

a. Das bisher verwendete, Jod u. Amylumkleister enthaltende Probepapier ist, wie auch Andere schon bemerkt haben, ein durchaus zu schwankendes Reagens, um daraus auf den quantitativen Gehalt an Hydrogenhyperoxyd in der Luft zu schließen; weil es an sich schon mehr oder weniger Wasser enthalten kann; weil es ferner, bei gleichem Gehalte an Hydrogenhyperoxyd, wenn die Luft mehr Wasser enthält, schneller gebläuet wird. — Wenn man dieses Reagens im flüssigen Zustande, und in einer bestimmten Menge Wassers aufgelöst, und mit der Vorsicht anwenden könnte, daß ein bestimmtes Gewicht desselben mit einem bestimmten Volumen der zu prüfenden Luft durcheinander geschüttelt würde, so wäre schon eine größere Annäherung zur Wahrheit zu hoffen. — Mit noch größerem Erfolge würde sich aber ein gasförmiges Reagens lohnen, welches mit einer bestimmten Menge der zu prüfenden Luft gemischt eine sichtbare Veränderung hervorzubringen fähig wäre. Wo zu finden? — Das ist nun die Aufgabe des Chemikers. —

b. Die Probe ist aber auch unsicher, wenn sie in der freien Atmosphäre vorgenommen wird; denn, wenn wir wissen, daß das Hydrogenhyperoxyd in den höheren Schichten der atm. Luft gebildet wird, und nur wenn diese durch Erkaltung schwerer werdend niedersinken und überdieß noch mit den horizontalen Strömungen der Luft in horizontaler Richtung sich bewegen kann, so ist es klar und deutlich, daß fortwährend andere Theile der Luft abwechselnd das Probepapier treffen, und dasselbe bei gleichem Gehalte an Hydrogenhyperoxyd aus demselben Grunde schneller bläuen müssen, aus welchem das Feuer bei schneller zuströmender Luft lebhafter brennt. Bei dem Versuche mit dem Probepapier hätte also wenigstens dafür gesorgt werden müssen, daß die zu prüfende Luft während des Versuches nicht in der Bewegung begriffen gewesen wäre.

c. Die Probe war auch unzureichend, weil sie nur zweimal in 24 Stunden vorgenommen wurde; denn wenn es wahr ist, daß die Hydrogenhyperoxyd enthaltende, aus den höheren Regionen der Luft herabsinkende auch oft mit den horizontalen Strömungen der Atmosphäre in dieser oder jener Richtung auf andere Gegenden übertragen werden kann; so ist nichts leichter, als daß man mit der Probe post festa kommen, und kein Hydrogenhyperoxyd finden konnte, wenn gleich eine Stunde vorher ein Uebermaß desselben zu finden gewesen wäre.

d. Es wäre endlich zu wünschen gewesen, daß man auch gleichzeitige comparative Versuche in größerer Nähe von Nadelholzwaldungen, Kuhställen, Wohnungen und auf dem flachen Lande, veranstaltet hätte, um zu erfahren, ob nicht etwa an solchen Orten durch das Aroma der Nadelhölzer und durch die thierischen Exhalationen der Stallungen ꝛc. das Hydrogenhyperoxyd zersetzt werde, und aus diesem Grunde der Aufenthalt an solchen Orten auf manche Kranke wohlthätig wirke.

e. Und soll ich endlich — abgesehen von allem Vorangeführten — insbesondere noch das Motiv angeben, um dessentwillen ich immer noch so fest an den großen Einfluß des Hydrogenhyperoxydes auf die Gesundheit thierischer Organismen glaube, so ist Folgendes meine Antwort:

Wir wissen bereits seit 1818 durch den berühmten Entdecker des Hydrogenhyperoxydes, Thenard: daß diese sehr zersetzbare Verbindung, auf die Haut des Menschen gebracht, schnell bleichend und zerstörend wirket; wir wissen auch, daß sie auf die Zunge gebracht, augenblickliche Bleichung und eine starke Verdickung des Speichels hervorbringet. — Schon diese einzige Erfahrung reichet aber vollkommen hin uns zu überzeugen: daß das Hydrogenhyperoxyd, als eine Substanz, welche so leicht und schnell verdichtetes (tropfbares) Oxygen sogar auf die, durch den Einfluß der Atmosphäre so ziemlich unempfindlich gemachte, Haut absetzen kann, dieses noch viel leichter auf den zarten, minder festen Schleimhäuten im Rachen, in den Nasenhöhlen und in der Luftröhre zu vollbringen im Stande sein werde.

Wir wissen andererseits auch: wie die Organe des Athemholens, entsprechend ihrem Zwecke, so zart gebauet sind, daß sie nicht einmal das länger anhaltende Einathmen von reinem Oxygengas vertragen, ohne einem entzündlich krankhaften Zustande zu verfallen. — Wir wissen ferner, wie die Natur eben darum für die gefahrlose Function des Athmens vorgesorgt hat, indem sie der atmosph. Luft eine Constitution gab, und auch fortdauernd fest hält, vermöge welcher sie dem Organe der Respiration das zum Athmen erforderliche Oxygengas nur in sehr großer Verdünnung darbieten kann. (N. S. I. S. 267, 506, 507, 512. — III, 50.) — Wir wissen endlich, daß der Mensch wie das Thier unaufhörlich athmen muß, wenn er leben soll.

Was wird nun also geschehen, wenn der Mensch in der Hydrogenhyperoxyd enthaltenden Luft unausweichlich athmen muß?? — Er wird natürlich mit der Luft auch das Hydrogenhyperoxyd einathmen und dieses wird augenblicklich sein zweites Atom des Oxygens, und zwar im verdichteten Zustande auf die Organe des Athemholens absetzen. Der Erfolg wird aber unter verschiedenen Umständen ein verschiedener sein.

Bei Individuen, welche von Geburt aus so große Nasenlöcher besitzen, daß die der Capacität der Lunge entsprechende Menge Luft ohne die mindeste Beschwerde durchpassiren kann, wird das Athmen bei verschlossenem Munde nur durch die Nasenhöhlen vor sich gehen, und also auch nur in diesen Canälen das Hydrogenhyperoxyd abgesetzt werden können; während bei Individuen mit verengten, mehr oder weniger verstopften Nasenhöhlen das Athemholen größtentheils durch den Mund geschehen muß, und also das Hydrogenhyperoxyd nur in dem Rachen und unter Umständen — vorzugsweise bei heftigem Athmen — auch in der Luftröhre abgesetzt werden kann.

In beiden Fällen wird nun zwar durch den Einfluß des Hydrogenhyperoxydes der Nasenschleim und Speichel verdickt und zähe werden, und die beiden Organe dergestalt verkleistern, daß die für die normale Function nothwendige fortwährende Ausschwitzung des Schleims gehemmt wird, und in Folge dessen Fieberbewegungen entstehen, die sodann den Organismus so lange zu krampfhaften Bewegungen aufregen, bis der zähe gewordene Schleim und Speichel ausgeworfen, und folglich die normale Ausschwitzung dieser Secrete wieder möglich wird. Aber diese Selbsthilfe der Natur wird in verschiedenen Symptomen hervortreten, je nachdem sie in diesem oder jenem Organe Statt findet; wie solches selbst dem Laien in der Form des Nießens und Hustens bemerklich wird.

Schon diese vom Standpunkte des Chemikers logisch gefolgerte,

und unter dem Namen des Schnupfens und Katarrhs allgemein bekannte krankhafte. Erscheinung allein ist wohl mehr als hinreichend den Beweis zu liefern: daß das in der Atmosphäre zuweilen entstehende Hydrogenhyperoxyd seinen Angriffspunkt hauptsächlich nur in den Organen der Respiration (und demnächst vielleicht auch in dem gar sehr zarten und auch mehr exponirten Sehorgan) findet; wie solches auch die Erfahrung vollständig bestätigt, indem vorzugsweise im Herbste und Frühlinge alljährlich die größere Hälfte der Bevölkerung den Schnupfen und Katarrh mitmachen muß. —

Wenn aber gleichwohl in der XVI. Tabelle des Königsberger Vereins die Anzahl der in dieser Weise vorgekommenen Erkrankungen die Zahl aller übrigen Krankheitsfälle nicht bei weitem übersteiget; so kann ich die Ursache davon nur in dem erfahrungsmäßigen Umstande suchen: daß unter 50 Schnupfen- oder Katarrhkranken kaum einer die Hilfe des Arztes anspricht, und das ganze Publikum gegen diese krankhaften Affectionen ungemein gleichgültig ist; hat mir doch sogar mancher dem ärztlichen Stande angehörige, sehr gelehrte und eben so theure Freund beim Zusammentreffen auf der Straße und der Frage um sein Wohlbefinden sehr naiv — dabei aber niesend oder hustend geantwortet: er befinde sich, Gott Lob! kreuzwohlauf. —

Die eben angestellte Betrachtung betrifft jedoch nur jene Erscheinungen, die dem schwächsten Angriffe des Hydrogenhyperoxydes auf die genannten Organe folgen. — Ist hingegen — sei es nun durch die größere Menge des Hydrogenhyperoxydes, die längere Dauer der Einwirkung oder die schwächere Beschaffenheit des Individuums — der Angriff intensiver, so wird nebst der intensiveren Verdickung des Schleimes auch eine partielle Verletzung der Schleimhäute Statt finden, und dem Auswurfe des oxydirten Schleimes auch ein neues mechanisches Hinderniß entgegen setzen, und für längere Dauer die normale Secretion des Schleimes verhindern. — Bei längerem Verweilen wird aber der vom organischen Leben gleichsam ausgeschlossene Schleim dem Chemismus preisgegeben noch mehr degeneriren, und endlich sammt den verletzten Theilen der Schleimhaut der Vereiterung verfallen, und sich als Hals-, Kehlkopf- oder Lungenentzündung u. s. w. manifestiren, und unter heftigern Symptomen so lange fortdauern, bis alles Vereiterte ausgeworfen und die zerstörte Schleimhaut wieder ersetzt ist. — Wenn jedoch auf diesem Wege nicht alles abnorm Gewordene ausgeworfen werden kann, und ein Theil desselben im Verlaufe der Krankheit resorbirt und in andere Organe übergeführt, oder sogar in die Lunge infiltrirt wird; so ist es einleuchtend, daß sodann ein Heer von andern Nachkrankheiten erzeugt werden muß, deren nähere Definition dem Pathologen anheimfällt; die aber jedenfalls — wenn sie auch oft um Wochen und Monate später ausbrechen — in die Kategorie der durch das Hydrogenhyperoxyd hervorgerufenen Leiden zu zählen sind. —

Beschreibung einer im Jahre 1849 für die österr. Staaten patentirten Erfindung eines Wecker-Auslösungs-Apparates für Telegrafen-Stationen, durch dessen Anwendung es möglich wird, den elektro-magnetischen Wecker einer jeden Station einzeln und beliebig lang in Gang zu setzen, ohne dabei die Wecker der in derselben Drahtleitung eingeschalteten anderen Stationen weder durch den Wecker-Ruf, noch durch die darauf folgende telegrafische Correspondenz in Allarm zu bringen.

Die für die Lärmsignale bei Nachtszeit dienenden elektro-magnetischen Wecker der Telegrafen-Stationen sind im Allgemeinen derart

eingerichtet, daß bei kurzer Schließung der Local-Batterie ein Anker des in dieser Kette eingeschalteten Weckers von zwei Elektro-Magneten abwechselnd angezogen wird. Ein an diesem Anker befestigter Hammer schlägt durch die erhaltene Bewegung an zwei Glocken, welche so das Wecker-Signal geben.

Die kurze Schließung der Local-Batterie für den Wecker wird durch die Bewegungen an den telegrafischen Zeichenapparaten je nach ihrer Construction in verschiedener Weise zu Stande gebracht.

Sind nun die Wecker in einer Reihe von Stationen aufgestellt, um für den Fall einer Nachtdepesche das Signal zu geben, so werden selbe bei einer jeden telegrafischen Correspondenz zweier Stationen alle ohne Ausnahme in Bewegung gesetzt, also auch jene Stationen allarmirt werden, welche diese Correspondenz nicht betrifft; und erst nach beendigter Depesche können diese ihre Wecker zum Empfang des nächsten Signals wieder vorrichten.

Durch diesen Umstand ist der Wecker namentlich auf Eisenbahn-Stationen aus dem Grunde ohne erheblichen Nutzen geblieben, weil die Anzahl der gesammten Depeschen einer Telegrafen-Linie im Vergleich zu jenen, welche eine einzelne Station betreffen, in einem großen Mißverhältniß steht, und weil der Telegrafist, dort wo nicht mehrere für dieses Geschäft bestellt sind, nur so lange seinen Wecker auf- und abstellt, als es seine physischen Kräfte erlauben und endlich einschläft, ohne den Wecker aufgestellt zu haben, wornach die mittlerweile allenfalls nöthig gewordene Correspondenz mit dieser Station unterbleiben muß.

Ist man hingegen im Stande, eine Station nur dann zu allarmiren, wenn mit derselben eine Verständigung nöthig geworden ist, so reducirt sich die Anzahl der Lärmsignale für die Station auf ein geringeres Maß, und man kann bei Anwendung der hier beschriebenen Wecker-Auslösungs-Apparate erwarten, einen Uebelstand beseitigt zu sehen, der durch eine zeitweilig unterbleibende telegrafische Verständigung der mit wenigerem Personale besetzten Mittel-Stationen für den unaufgehaltenen Verkehr der Züge erwächst.

Die zur Erreichung obigen Zweckes dienende Vorrichtung besteht, Fig. 1 und 2, Blatt 1, aus: einem Uhrwerke a, durch welches ein mit einem isolirenden Kranze versehenes Metallrad b in der Richtung des Pfeiles bewegt wird; aus einem Elektro-Magnete c, der seinen Anker d anzieht, wenn der telegrafische Zeichenapparat s durch ein gegebenes Zeichen den Localstrom für denselben schließt. Der Anker wird nach dem erfolgten Oeffnen der Kette durch eine Feder wieder abgestoßen.

Der Arm e greift bei einer Reihe aufeinander folgender Schließungen dieses Localstromes in die Zähne des Rades und regelt dessen Bewegung. Der Arm f hält das Rad nach vollendeter Drehung in der normalen Stellung. Bei einer Reihe von Stationen ist der der Ordnungszahl der Station entsprechende Zahn des Rades durch den isolirenden Kranz durchgebohrt und mit dem metallenen Rade in Contact gebracht.

Beim Verweilen des Armes e an diesem Zahne wird die durch die Zuleitungsdrähte pp zur Batterie q führende Kette geschlossen und der in derselben eingeschaltete Wecker r in Bewegung versetzt.

Während also in der nten Station der Wecker das Signal gibt, stehen in allen übrigen Stationen die Arme e auf den gleichnamigen aber isolirten Zähnen und ihre Wecker bleiben in Ruhe.

Während der Dauer einer Correspondenz sind sämmtliche Wecker-Auslösungs-Apparate in Bewegung; weil aber die Zeichen, die in der Correspondenz vorkommen, nicht so lang gegeben werden, um den

Unterschlächtiges Wasserrad für ein höheres Gefäll von Chaverondier zu St. Germain-Laval.

Der verticale Durchschnitt der Schaufeln a ist länglich-elliptisch; den horizontalen dagegen (nach der Mantelfläche mn) bilden zwei Curven pqr, die bei q in eine scharfe Schneide zusammen laufen. Gegen diese ist der Wasserstrahl gerichtet, welchen das mit Druck wirkende Aufschlagwasser beim Ausflusse aus dem Rohre b bildet. Die relative Bewegung des Wassers findet längs der Curve pqr Statt und die absolute Geschwindigkeit bei r kann bei gehöriger Umfangsgeschwindigkeit des Wasserrades der Null möglichst nahe gehalten werden, wobei der Effect seinen höchsten Grad erreicht. Die Breite des Wasserstrahles bei q läßt sich durch zwei Klappen reguliren, die beliebig gegen einander gestellt werden können. Dieses Wasserrad gehört streng genommen in die Classe der Druckturbinen.

Tangentialrad vom Gußwerke zu Jennbach in Tirol.

Dasselbe ist nur mit einem Einschlagcanal A versehen, welcher mittelst eines Schubers a beliebig regulirt werden kann. Der Schuber wird mittelst einer Schraube b, die bei c herausreicht, in Bewegung versetzt. Der Canal A steht mit der Bodenplatte des Turbinlagers in fester Verbindung.

Rechts- und Links-Bewegung mittelst einer Kettenwalze (Steuerruder) von David zu Havre.

Von der Kettenwalze a winden sich nach rechts und links über die Rollen b und c Ketten ab; um die Kettenspur jedesmal gegenüber den Punkten m und n der beiden Rollen b und c zu bringen, ist die Walze a mit der Spindel g longitudinal verschiebbar. Die Verschiebung wird mittelst der Stange h von selbst regulirt, da diese in die Gewinde der Kettenwalze eingreift.

Schaufelrad mit stellbaren Schaufeln von Chaverdonier zu St. Germain-Laval.

a Schaufeln; b doppelter Kranz; c Zahnräder mit den Schaufeln auf derselben Spindel; f Zahnrad auf der Welle m, beweglich und stellbar; g Zahnrad, welches mit f auf einer gemeinschaftlichen Hülse sitzt, die sich um m drehen läßt; n eine feste Welle mit zwei Rädern p und q, wovon p festsitzt, q aber mittelst eines auf n befestigten Mitnehmers umgedreht wird. Dieser Mitnehmer bestimmt die Stellung der Schaufeln a, und hat zu diesem Ende einen um o drehbaren Arm, der in einen beliebigen Zahn des Segmentes u eingelegt und festgestellt werden kann. Die Bewegung der Schaufeln a wird durch das Rad r eingeleitet. Die Verzahnung aller Räder ist so eingerichtet, daß, wenn r einmal umläuft, auch c einmal um seine Achse umgeht.

Horizontale Druckturbine von Chanson zu Vidalon lès Annonay.

Diese Druckturbine wird von innen beaufschlagt und hat 4 Leitcanäle a. Den Wasserzufluß reguliren 4 Klappen b, die um die verticalen Achsen c drehbar sind. Letztere gehen durch blecherne Röhren d, die den Deckel des Wasser-Cylinders mit den von oben geschlossenen Leitcanälen f verbinden. Die Achsen c lassen sich mittelst Schrauben ohne Ende h drehen.

Auch die Turbinenspindel geht durch ein Rohr k, welches den Boden des Cylinders mit dem Deckel verbindet.

Bemerkenswerth ist die Art und Weise, wie die starke Spindel l aufgehängt ist, um die Reibung am untern Zapfen zu vermindern. Die auf l festgekeilte Schraube m liegt nämlich auf den Rollen n auf, die um die horizontale Achse o drehbar sind.

Zur Anwendung ungewöhnlich großer Sicherheits-Ventile an Dampferzeugern — zugleich als erbetene Vervollständigung.

Eine Stelle aus dem Artikel: „Die neuesten Lastzugs-Locomotive aus der landesbef. Maschinen-Fabrik der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft“ in Nr. 15 u. 16 der Zeitschr. des österreich. Ingenieur-Vereins Jahrg. 1855, gab Anlaß, die Redaction um eine Vervollständigung dieser zu ersuchen, die wir, um diesem Ansinnen gerecht zu werden, in Folgendem geben:

Der, Seite 99 des Jahrg. 1852 in unserer Zeitschrift eingerückte Artikel: „Entwickelung der Wasserdämpfe bei gelüfteten Sicherheitsventilen; von **Karl Kohn**, Civilingenieur“ beweiset, daß der Verfasser aus früheren Wahrnehmungen her die von allen Regierungen des Continentes übereinstimmend gesetzlich vorgeschriebene Größe der Sicherheitsventile als nicht genügend erkannte, und die Richtigkeit dieser Ansicht durch eben diesen Artikel auch vollständig nachwies; während vor ihm allgemein und auch gegenwärtig noch von der Mehrzahl der Sachverständigen die gesetzlich vorgeschriebene Größe der Sicherheitsventile, nach der Formel $d = 0 \cdot 312 \sqrt{\frac{F}{n + 0 \cdot 588}}$ (für österreich. Maß) berechnet, vollkommen alle Sicherheit gewährend erachtet wird.

Die Versuche, welche dem eben angezogenen Artikel zu Grunde liegen, beweisen indeß das Gegentheil; und die ebenda beigesetzten Bemerkungen der Redaction dürften vollkommen geeignet sein, dieses Erfahrungsresultat vom Standpunkte theoretischer Ansichten zu unterstützen. Die Bedingnisse nämlich, welchen diese Formel ihr Dasein verdankt und unter welchen sie vollkommen genügende Resultate geben müßte, sind leider nicht diejenigen, an welche die Wirksamkeit der Ventile in der Ausübung gebunden ist. Wie sehr die nach dieser Formel berechneten Ventile übrigens an sich Mißtrauen zu wecken geeignet sind, werden zwei Beispiele erkennen lassen. Es sei für beide Fälle die jedesmalige ganze Oberfläche des Kessels 1200 □Fuß und die Hälfte dieser die Heizfläche $F = 600$ □'. Mit dieser constanten Hauptabmessung wird obiger Formel gemäß ein Kessel

a. für eine Niederdruck-Maschine, für welche die effective Dampfspannung $n = \frac{1}{4}$ Atmosphäre ist, also die Dämpfe nur mit $3\frac{3}{10}$ Pfd. über die atmosphärische Spannung benützt werden, ein Sicherheitsventil vom Durchmesser

$$d \text{ (in Wiener Zollen)} = 8 \cdot 3$$ und

b. für eine Hochdruck-Maschine, für welche $n = 8$ Atmosphären ist, ein Sicherheitsventil vom Durchmesser

$$d \text{ (in Wiener Zollen)} = 2 \cdot 6$$

zu erhalten haben.

Dieselbe Größe des Kessels fordert daher im Falle b für die 32mal größere effective Dampfspannung ein Ventil von nur $\frac{1}{10}$ Oeffnungsfläche, als im Falle a. Dabei ist im Falle a die Temperatur des Wassers im Kessel etwa 85·5° Reaum., im Falle b etwa 142° Reaum.; im Feuerraum kann aber die Temperatur leicht über 600° Reaum. steigen. Die Differenz der Temperaturen (514·5° und 458°) liegt in beiden Fällen einander so nahe, daß selbst eine mathematisch präcise Wirksamkeit der Sicherheitsventile in außerordentlichen Fällen eine Steigerung der Dampfspannung nicht außer alle Möglichkeit setzt. Die Möglichkeit einer Steigerung beweisen nicht nur die angeführten Versuche Kohn's, sondern auch der Artikel: „Bemerkungen zur Einrichtung der Sicherheitsventile, von A. Strecker“ (im Jahrg. 1852 Seite 18) und die späteren Erfahrungen im Artikel: „John Baillie's Sicherheitsventile und ihre Resultate“ (Jahrg. 1855 Seite 34). Sind bei Anwendung derart berechneter Sicherheitsventile überhaupt Steigerungen in der Dampfspannung möglich, so können in den Fällen a und b auch gleiche Spannungen des Dampfes entstehen, und dann ist der Kessel mit dem 10mal kleineren Ventile, und selbst noch weit vor dem Eintreten gleicher Spannungen, in großem Nachtheile!

Die Abnahme der Ventildurchmesser mit zunehmender Dampfspannung ist daher allgemein nicht empfehlend und in Beziehung auf beabsichtigte Sicherheit für außerordentliche Fälle mit vollem Rechte selbst auch als nicht entsprechend zu bezeichnen; eine nützliche Anwendung dieses theoretischen Lehrsatzes auf Sicherheitsventile ist nur auf die Fälle des normalen Ganges der Dampferzeugung beschränkt, wo nur langsame Fluctuationen mäßig steigender Spannungen vorkommen, welche dann solche Ventile früher zu mäßigen und zu beseitigen vermögen, als sie es im weiteren Verlaufe der Verdampfung an sich würden; also nur für Fälle, für welche ohnedies Sicherheitsventile fast überflüssig sind; der ausgesprochene Grundsatz ist für alle außerordentlichen Fälle, wo durch Versehen eine plötzlich übermäßige Dampferzeugung, Erhöhung der Dampfspannung und Gefahr des Explodirens eintritt, und für welche mit Verläßlichkeit Gefahrabwendungsmittel angezeigt sind, zweckentsprechend nicht anwendbar und um so weniger mit verläßlichem Erfolge anwendbar, je höher die normale Temperatur des Dampfes an sich schon ist oder je höher sie bereits gestiegen ist; weil alle Versuche die ungemein schnellere Steigerung der Spannung des Dampfes bei höheren Temperaturen nachweisen, und die Theorie des Dampfes es auch bestätiget (was auch in den hier citirten Artikeln bereits nachgewiesen ist). Für letztere Fälle, also auch für alle Hochdruckkesseln, kann im Gegentheile kein Ventil zu groß sein, wenn unbedingte Sicherheit gefordert wird.

Diese Ansichten im Allgemeinen veranlaßten das obengenannte Vereinsmitglied schon im Jahre 1852 einen Versuch mit Anwendung ungewöhnlich großer Sicherheitsventile abzuführen, die dasselbe in dem gleichen Jahrgange dieser Zeitschrift S. 249 in dem Artikel: „Die Wirksamkeit der bei Dampferzeugern angewendeten Sicherheits-Ventile von **ungewöhnlich großem Durchmesser** im Vergleiche zu jenen von gewöhnlicher, gesetzlich vorgeschriebener Größe durch eine Reihe von Versuchen ermittelt von **Karl Kohn**, Civil-Ingenieur,“ veröffentlichte.

Herr Karl Kohn war also der erste, der schon im J. 1852 solche große Sicherheitsventile mit übrigens gewöhnlicher Einrichtung für stationäre Dampferzeuger zur Anwendung brachte. Seine in dem letztgenannten Artikel niedergelegten Erfahrungen sind später im Jahre 1854 von dem k. k. Inspector und Director der mechanischen Werkstätte zu Pesth, Hrn. John Baillie, durch neu aufgenommene Versuche (siehe dessen oben citirten Artikel) vollkommen bestätigt worden; welchem letztern zugleich das Verdienst zukömmt, diesen Ventilen von **ungewöhnlicher Größe** eine Einrichtung gegeben zu haben, welcher zufolge sie auch für Locomotive anwendbar geworden sind.

In diesem Sinne wollen also die Seite 292 des Jahrganges 1855 angeführten Worte: „Das Sicherheitsventil, am vorderen Theile des Kessels angebracht, hat 13½ Zolle Durchmesser, und ist eine Erfindung John Baillie's 2c. 2c.,“ rechtmäßiger Weise aufgefaßt werden.

Eduard Schmidl.

Verantwortlicher Redakteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines.

VIII. Jahrgang.

Zeitschrift er·
rtlich 24 Num·
bis 36 Bogen
Blättern Zeich·
Bestellungen
r Buchhandlun·
und Auslandes
albe Jahrgang
. M., der ganze
5 fl., mit Post·
6 fl. 36 kr. C. M.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M. Adresse: Tuchlauben Nr. 562.

' 2. Wien, im Jänner. 1856.

: Nachricht für die Herren Mitglieder des österreichischen Ingenieur-Vereines. — Berichtigungen für den Artikel „Ozon." — Ueber den Unterschied zwischen Luftheizung und Ofenheizung in ihrer Einwirkung auf die Zusammensetzung der Luft; von Dr. M. Pettenkofer. Besprochen von Prof. P. T. Meißner.

richt für die Herren Mitglieder des österr. Ingenieur-Vereines.

)es Karnevalschlusses wegen findet am 5. Februar Monatversammlung statt; und die General-Verng wird am **4. März** abgehalten werden.

Berichtigungen.

ı Nr. 1 Artikel „Ozon" sind nachstehende sinnstörende Druckfehler ſern, als:

ite 4 Zeile 2 von oben statt: Ozons lies Azots.

, 8 erste Zeile statt: „und eben so liegt" lies „und eben so nahe liegt."

, 8 letzte Zeile des Textes statt: vermenget lies vereiniget.

den Unterschied zwischen Luftheizung und Ofenheizung r Einwirkung auf die Zusammensetzung der Luft der heizten Räume. Von Dr. Max Pettenkofer.

ter dieser Aufschrift findet sich im 119. Bande des Dingler's lytechnischen Journals S. 40 — 51 und 282 — 290 ein Be· Hrn. Dr. Max Pettenkofer, als Beantwortung der von Sr. tät dem regierenden Könige von Baiern an ermedizinalcollegium gestellten Frage: Ob die Heizung ißer Luft (sogen. Luftheizung) eine andere rkung auf die Luft der beheizten Räume e, als die gewöhnliche Ofenheizung oder [1]) —

hon in der Einleitung zu seinem Berichte (Dingl. polyt. J. S. 40) äußert sich Hr. P. folgendermaßen:

s stand in Aussicht, daß die Resultate mehr negativer als r Natur sein möchten; denn was sollte es für einen Unter· in der Zusammensetzung der Luft verursachen, ob dieselbe ine im Zimmer befindliche Wärmequelle, oder ob sie außerhalb mmers erwärmt, und als erwärmte Luft in das Zimmer ge· ɔird? — Von einer bemerkbaren Desoxydation der Luft durch rhitzte Eisen des Heizofens der Luftheizungen, eben so von Zersetzung des in der Luft enthaltenen Wassergases durch hitzte Eisen kann keine Rede sein, und es muß dieser unter ɑien in der Chemie ziemlich allgemein verbreitete Glaube, be„sonders soweit er die Wasserzersetzung anlanget, als falsch bezeichnet „werden. — Würde die Eisenfläche des Heizofens jährlich nur so „viel Sauerstoff, als ein athmender Mensch während drei Monaten „aus der Atmosphäre zieht, und in Kohlensäure und Wasser umwan„delt, zur Bildung von Eisenoxyd verbrauchen, so würde dieser Sauer„stoff hinreichen, um 438 Pfd. Eisenoxyd zu bilden — eine Menge, „hinter welcher die wirklich wahrnehmbare so weit zurückbleibt, daß „die angedeutete Desoxydation der zu erhitzenden Luft hierdurch ohne „allen praktischen Belang sein muß. — Von einer Zersetzung des in „der Luft enthaltenen Wassergases durch das vielleicht stellenweise „schwach glühende Eisen des Heizofens, und dadurch bedingtem Ent„stehen von Wasserstoffgas und Austrocknung der Luft kann eben so „wenig die Rede sein, obwohl man von Laien öfter davon sprechen „hört; weil neben noch andern Gründen das Eisen sich immer leich„ter auf Kosten des freien Sauerstoffes der Luft, als durch den im „Wasserdampfe chemisch gebundenen oxydiren wird. — Die Verbren„nung organischer Staubtheile u. s. w. kann bei dem ohnehin kaum „nachweisbaren Gehalte der Luft an diesen wieder keinen Grund für „eine Differenz zwischen Luft- und Ofenheizung abgeben, da hierzu „ohnehin auch unsere Stubenöfen (besonders die eisernen) häufig Ge„legenheit geben würden."

„Die einzige öfter wiederkehrende Klage, die durch das allge„meine Urtheil einige Berechtigung zu haben schien, ist die über „Trockenheit der Luft in Zimmern, die beständig mit heißer Luft er„wärmt werden; im Vergleich mit solchen, welche mittelst gewöhnlicher „Oefen, oder anderer Heizapparate, die nur Wärme in die Luft des „Zimmers führen, erwärmt werden. — Aber auch dieser Klage mußte „nach dem bisherigen theoretischen Raisonnement die Berechtigung ab„gesprochen werden."

Diese Aeußerung beantwortet die oben gestellte Frage so vollständig und so vollkommen wissenschaftlich begründet, daß man vernünftigerweise nicht mehr verlangen kann. Gleichwohl führt aber Hrn. P. sein ehrenhafter Diensteifer noch weiter, indem er sich wie folget ausspricht:

„Da wir unsere Atmosphäre nach Allem, was wir bisher darüber „erfahren haben, als ein Gemisch von Stickstoffgas und Sauerstoff„gas in einem fast überall gleichen, unveränderlichen Verhältnisse, mit „wechselnden geringen Mengen von Wassergas und Kohlensäuregas „betrachten müssen; da ferner kein Grund abzusehen ist, warum Ofen„heizung und Luftheizung auf das relative Verhältniß zwischen Stick-

[1]) Dieser Bericht ist erst jetzt zu meiner Kenntniß gelangt, sonst würde h schon längst darüber ausgesprochen haben.

„stoff und Sauerstoff verschiedene Einflüsse äußern könnten: so glaubte „ich allen wissenschaftlichen Anforderungen zu entsprechen, wenn ich „die beiden variabeln Größen in der Luft, Kohlensäure und Wasser, „genauen Bestimmungen unterwarf. Auf das Vorhandensein von „organischen und sonstigen verbrennbaren Stoffen in der Atmosphäre „habe ich bei einigen Versuchen gleichfalls Rücksicht genommen, wie „sich bei Angabe der Details der Analysen zeigen wird.“

Diese Bestimmungen wurden sonach in bekannter Weise durchgeführt, indem man mittelst eines Aspirators ein abgemessenes Volumen der zu untersuchenden Luft absonderte, und darin mit dem sogen. Chlorcalcium die Quantität des Gehaltes an Wasser, und mit Kalihydrat den Kohlensäuregehalt quantitativ ermittelte; so wie solches auf gleiche Verhältnisse reducirt in der nachstehenden Tafel ersichtlich ist.

Zahl des Versuches	Locale, aus welchem die Luft genommen wurde.	Temperatur der äußern Atmosphäre	1 000 000 Maße der untersuchten Luft enthielt an	
			Wasserdampf	Kohlensäuregas
			Maße	Maße
I. am 29. März	Der Arbeits-Salon Sr. Majestät des Königs, welcher mit Luftheizung erwärmt war	+ 1,4° C.	4881	1053
II. am 30. März	Derselbe Arbeits-Salon, aber die Luft wurde aus dem Heizcanal genommen	0,375° C.	6419	1469
III. am 30. März	Eben so wie vorhin	+ 6,6° C.	5125	1915
IV. am 30. März	Die freie Atmosphäre neben der kön. Residenz	+ 6,6° C.	3713	1464
V. [2])				
VI. [3])				
VII. am 5. April	Ein mit einem gewöhnlichen Ofen beheizter Lehrsaal der Universität	+ 9,8° C.	10800	403
VIII. am 5. April	Derselbe Saal, jedoch nicht beheizt	+10° C.	7837	312
IX. am 6. April	Ein anderer Saal der Universität, gleichfalls mit gewöhnl. Ofen erwärmt	+13,3° C.	7707	1483
X. am 6. April	Die Luft aus der äußern Atmosphäre	+13,3° C.	5130	1028

Gegen diese Versuche, als solche, fällt mir nicht ein etwas einzuwenden; weil die zweckmäßige Durchführung derselben mit vollem Zutrauen einem Manne zuzumuthen ist, welcher so gründlich und vollständig zu urtheilen verstand, wie es Hr. P. in der Einleitung seinem Berichte gethan hat. — Indessen hat aber Hr. P. aus d Resultaten dieser Versuche am Ende seines Berichtes (Dingl. pol Journ. Bd. 119 S. 280) nachstehende Schlußfolgerung gezogen:

„Die Klage über größere Trockenheit der Luf „heizung im Vergleiche mit Ofenheizung ist oh „Zweifel eine gegründete Klage. Der Grad der Trock „heit dieser geheizten Luft richtet sich natürlich nach einer großen A „zahl von Nebenumständen. Räume, welche selten geheizt werd „eignen sich sehr für Luftheizung, eben so Räume, in welchen s „viele Menschen, brennende Lichter, oder andere ergiebige Quellen „Wasserdampf sich befinden, wie Theater, Opernhäuser u. s. w. „Weniger geeignet wird die Luftheizung für „wöhnliche Wohnzimmer sein, die einen gan „Winter unseres Klima's hindurch mit heißer L „geheizt werden sollen. Dort wird sich zwar n „gleich am Anfange des Winters, aber gewiß „der Mitte, wenn die Wände bereits mehr Wasse „verloren haben, als ihnen durch Absorbtion au „der freien Atmosphäre wieder täglich erset „wird, die Klage über Trockenheit der Luft er „heben.“

„Wir haben nun noch die Mittel zu untersuchen, welche man ge „wöhnlich anwendet, um der zu großen Trockenheit der geheizte „Zimmer zu begegnen. Das gewöhnlichste ist, eine Schüssel m „Wasser im Zimmer, am besten in der Nähe des Luftheizungscanal „oder selbst in demselben aufzustellen, damit die Luft dieses Wass „trinke. Es hilft etwas, aber nur wenig, ja zu wenig u. s. w.“

„Hieraus geht hervor, daß man in Zukunft andere Wege ein „schlagen muß, um der Trockenheit der Luftheizung mit mehr Erfol „begegnen zu können. Man muß Apparate construiren, welche d „Verbreitung des zu verdampfenden Wassers auf einer möglichst gr „ßen Oberfläche gestatten.“

Gegen diese Folgerungen nun Einsprache zu thun, fühle ich mi strenge verpflichtet, und zwar:

a. Seiner Majestät dem Könige von Baiern, we einerseits allerhöchst desselben erlassener Befehl zu richtigeren Begri fen über das Wesen des fraglichen Gegenstandes die Veranlassun gibt, und andererseits die Beantwortung der königlichen Frage soga auf das persönliche Wohl eines hohen Königshauses Einfluß nehme kann, welchem in neuerer Zeit die Kunst und die Wissenschaft so un gemein Großes zu verdanken hat.

b. Der Wissenschaft im Allgemeinen, insofern ich hoffe darf: daß durch diese meine Einrede wieder aus einigen Köpfen meh jene wirren und dunklen Begriffe werden vergessen werden, die un uns Allen beim Elementarunterricht über Physik, theils durch Büche theils durch Vorträge über die Bewegungen der Luft beigebracht ha die aber — wenn nicht bald energische Hülfe eintritt — den For schritt unseres Wissens in allen jenen Zweigen, welche die atmosph rische Luft berühren, noch lange hemmen werden [4]).

---

[2]) Dieser Versuch beschränkte sich auf die Erhebung der Temperatur der aus dem Heizcanal des Apparates strömenden Luft; die im Mittel — 57° C. gefunden wurde.

[3]) Bei diesem Versuche wurde die Luft aus dem Arbeitssalon Sr. Maj. durch einen künstlichen Kühlapparat geführt, um die Feuchtigkeit derselben in tropfbarer Form zu condensiren. Es wird weiter unten noch davon die Rede sein.

[4]) Man nehme mir diese Sprache doch ja nicht übel, denn auch d sanfteste Gemüth muß endlich die Geduld verlieren, wenn es lange Ja hindurch ohne Erfolg gegen verrottete alte Vorurtheile ankämpfet, die d Fortschritte der Wissenschaft im Wege liegen. — Es sind nunmehr bereits Jahre verflossen, seit ich meine Ansicht über hierher gehörige Fragen v Standpunkte des Chemikers bearbeitete, und späterhin noch vollständiger be

c. Dem Medicinal- und Sanitätswesen insbesondere, welchem ich vor mehr als 30 Jahren schon, mit der von mir erfundenen Heizung mit erwärmter Luft ein höchst wichtiges, und — wie ich jedem wissenschaftlichen Manne auf das Vollständigste beweisen kann — bis zum heutigen Tage von keiner andern Methode erreichtes, Geschenk gemacht habe; welches zwar von vorn herein — auf der Basis der in der letzten Anmerkung näher bezeichneten unklaren Begriffe — sehr häufig angegriffen wurde, jedoch —

---

eführt (Meißner's neues System der Chemie. 3 Bde. Wien 1835—38) er Oeffentlichkeit übergab.

Bei der Bearbeitung dieses Werkes wollte ich unter andern auch den Unterschied zwischen den sogenannten tropfbaren und gasförmigen Flüssigkeiten näher definiren, fand aber bald, daß ein solcher gar nicht Statt findet und also auch nicht definirt werden kann. Denn wollte man etwa sagen: diejenige Flüssigkeit, welche innerhalb einer anderen Flüssigkeit losgelassen wird, soll, wenn sie darin abwärts strömt, tropfbar, und wenn sie aufwärts strömt, gasförmig genannt werden; so würde man ohne Zweifel einem Heere von Widersprüchen verfallen: weil sodann das Wasser relativ zum Quecksilber gasförmig, und relativ zum Baumöl tropfbar, und eben so das sogen. kohlensaure Gas gegenüber dem Wasser gasförmig und gegenüber der atmosphärischen Luft tropfbar genannt werden müßte. — Noch lächerlicher ist aber die Situation, in die man geräth, wenn man im strengen Winter einen Zuber voll kalter Luft von der Gasse in ein geheiztes Zimmer bringet, und langsam wie Wasser in einen anderen Zuber (oder nöthigenfalls auch einem Ungläubigen über den Kopf) ausgießet; denn man hat sodann tropfbare und gasförmige Luft, je nach Belieben.

Solche Berichtigungen meiner Begriffe waren mir eine ungemein wichtige Acquisition und ihnen verdankte ich auch bald gar manchen Fortschritt im Felde der Meteorologie, und unter anderen auch die Erfindung meiner Heizung mit erwärmter Luft. — Redlich that ich auch in Druckschriften was ich vermochte, um die alten Vorurtheile zu bekämpfen.

Was war aber der Erfolg? — Anstatt mich zu unterstützen, und mit mir vereint die Wahrheit und gute Sache zu fördern, wurde ich, wie Petz der Bär, wenn er aus dem Walde hervortritt, von allen Seiten feindlich angegriffen (man lese: Zur Berichtigung der widersprechenden Ansichten über die Heizung mit erwärmter Luft in der österr. medicin. Wochenschrift 1842, III. Quartal, S. 725, 754, 779, 803, 834, 859, 886, 909 und die Beil. Nr. 41, S. 1—23; oder auch: Die Lufterneuerung und Heizung mit erwärmter Luft. Zürich und Winterthur im literarischen Comptoir. 1844.) und von allen Seiten her so sehr concentrisch zusammen gewirkt, daß es bis heute, mit wenigen Ausnahmen, beim Alten geblieben ist.

Man lese nur in dieser Beziehung die Artikel über die Bewegung der Luft in Werken für Physik und Heizanstalten neuerer Zeit, um sich zu überzeugen, daß man dem Publikum und den armen Studenten dort fast immer noch erklärt: daß die warme Luft ein Streben besitze, aufwärts zu strömen, und sodann die kalte Luft nach zu fallen suche, u. dgl. — Und wenn ja — spät genug — Einer oder der Andere endlich die Wahrheit meiner vieljährigen Klage fühlt, und dem gemäß die richtige Definition beginnet: so ergeht es ihm in der Fortsetzung dennoch nicht viel besser, als jenen Vögeln, welche nach dem Flaschinett zu singen unterrichtet worden sind; aber hinterher zwar ihr Liedchen anfangen, aber sehr oft in den Wildgesang verfallen. — Ich sehe mich nothgedrungen — unter vielen — wenigstens auf ein Beispiel hinzuweisen. E. Péclet's allerneueste Feuerungs- und Ventilations-Anlagen. Weimar 1854, bei B. F. Voigt. — Man findet dort S. 3. 4, 5, viel Vernünftiges angeführt; aber S. 6, Zeile 15 v. unten plötzlich: „Das Gleichgewicht ist gestört, die äußere Luft sucht in den „Raum, welchen die nunmehr aufsteigende wärmere verläßt, nach zu fal„len, dort angekommen sich ebenfalls zu erwärmen, einer neuen Quantität „kalter Luft Platz zu machen u. s. f., es wird mit einem Worte ein Luft„zug entstehen u. s. w."

An solchen Erklärungen muß gerade der gesundere aber noch nicht unterrichtete Kopf irre werden, weil er eben gewohnt ist, scharf aufzufassen, was die angeführten Worte besagen. — Aber es ist mir gelungen, mit dem nebenstehenden Apparate eine richtige Vorstellung hierüber zu erzielen. a, b, c, d ist ein auf dem Stativ h befestigtes, gleichschenkeliges, an beiden Enden a e offenes Glasrohr. Auf diesem Glasrohre festgekittet sitzet das messingene Gefäß d d', welches oben bei d' offen ist, an seinem Boden hingegen mittelst eines Rohres in den umgekehrten Trichter f ausläuft, unter dem eine ganz kleine Weingeistlampe g steht. — Zum Experiment mit diesem Apparate gab ich folgende Erklärung:

Fig. 1.

Die beiden Schenkel des Glasrohres a b und c e sind gleich hoch. Die in beiden Schenkeln enthaltene Luft ist gleich warm, gleich dicht und also keine Ursache zur Störung des Gleichgewichtes vorhanden. Sobald aber die Lampe angezündet wird, und in Folge dessen ein heißer Dampfstrom das Gefäß d d' durchströmt, und mithin auch das Glasrohr d e und die darin enthaltene Luft erwärmt werden muß, so tritt die Bewegung ein, indem die Luft das Rohr in der Richtung a b c d e durchströmt. Die Grundursache dieser Bewegung, der eigentliche Motor derselben, ist ohne Zweifel die allgemeine Anziehung, die bekanntlich in ihren Aeußerungen sich nicht nach dem Volumen, sondern nach der Masse der Körper richtet; daher denn auch in Folge dieser Kraft zwei Körper mit Geschwindigkeiten im umgekehrten Verhältnisse ihrer Massen einander zufallen und bei besonders großem Uebermaße der einen sichtbar der an Masse kleinere dem größeren zufällt, wenn sie beweglich sind, und kein Hinderniß im Wege liegt.

Diesem Gesetze nun ist auch die in dem Rohre a b c d enthaltene Luft unterworfen, und verhält sich ruhig, so lange sie in beiden Schenkeln a b und c d von gleicher Beschaffenheit ist und daher gleich stark vom Erdballe angezogen wird. Sobald aber durch Erwärmung (d. i. durch Vermischung mit einem dünnern Fluidum, dem Wärmestoffe) das Volumen der in c d enthaltenen Luft vergrößert wird, so muß ein Theil derselben austreten, und der in c d bleibende Rest enthält sodann bei gleichem Volumen weniger der Anziehung fähige Masse (Gewicht), als die Luft im Schenkel a b: so zwar, daß nunmehr die Luftsäule c d schwächer und die Luftsäule a b vom Erdballe stärker angezogen wird. — Wären diese beiden Luftsäulen c d und a b ganz frei, so würden sie ganz gewiß, der Attraction des Erdballs folgend, gleichzeitig niederfallen. Da sie nun aber beide in dem Rohre a b c d eingeschlossen sind, so muß in Folge der stärkeren Attraction die dichtere Luft im Schenkel a b so lange abwärts strömen und den Inhalt des Schenkels c d austreiben, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist: ganz und gar aus demselben Grunde, aus welchem, wenn man Wasser ins Oel gießet, das Wasser zu Boden sinket und das Oel aufwärts verdrängt.

Wer die hier zur Sprache gebrachte letzte Ursache der Bewegung richtig aufgefaßt hat, der wird gewiß der unorganischen Luft nie ein Streben vom Erdballe (durch dessen Anziehung sie sich eben hier befindet) hinweg zu strömen andichten. Noch absurder wird er es finden, wenn die unorganische Luft im Schenkel a b der aufwärts abgeströmten Luft des Schenkels c d nachzufallen suchet; weil sie von a bis b zwar nach den Gravitationsgesetzen fallen könnte, dann aber von b bis c horizontal, von c bis d vollends aufwärts fallen müßte u. s. w. Er wird endlich auch jenen traurigen Verirrungen entgehen, die sich in physikalischen Werken im Artike

durch meine gründlichen Nachweisungen — immer wieder obsiegte: welches aber jetzt durch die Schlußfolgerungen des Hrn. P. ernstlicher als je — zum offenbaren Schaden des Sanitätswesens — mit dem Untergange bedroht würde; weil jene Folgerungen scheinbar wissenschaftlicher Basis ruhen, und ihre Richtigkeit sogar durch Ex rimente bewiesen werden will [5]).

d. Der Ehre Oesterreichs überhaupt, insofern die von erfundene Heizung mit erwärmter Luft eine österreichische Erfindung welche in Folge der oben (Anm. 4) berührten Vorurtheile, schon ihrem ersten Auftauchen erdrückt worden wäre, wenn sie sich nicht mächtigen Schutzes des höchstseligen Kaisers Franz des Erst hätte erfreuen können.

e. Der Ehre des österreichischen Medicinalwese insbesondere; welches — wenn sich das Urtheil des Hrn. P. bew ren sollte — mit Recht gefragt werden dürfte: wie es — trotz berlinischen Belehrungen — hätte dulden können, daß die Meißner'sche Heiz- und Ventilationsmethode heute noch in dem kolossalen allgem nen k. k. Krankenhause in Anwendung sei? [6]).

---

von der Bewegung der Luft, und insbesondere im Fache der Meteorologie, nachweisen lassen.

Es ist zwar allerdings nicht zu läugnen, daß an dieser beklagenswerthen Begriffsverwirrung auch die Sprache, deren wir uns im gemeinen Leben bedienen, großentheils die Schuld trägt; insofern wir so oft, sogar beim Unterricht, solche Worte wählen, die das Gegentheil von dem bedeuten, was eigentlich gesagt werden wollte, oder doch sollte. So z. B. sagen wir, wenn das Wasser sich auf einer geneigten Bahn fort bewegt, es fließe oder ströme; wenn aber die Luft dasselbe thut, so heißt es die Luft ziehet, oder, wenn die Strömung eine schnellere ist, vollends: der Wind geht. Eben so sagt man, wenn die Luft vom Erdballe sich aufwärts bewegt — sie steige in die Höhe, während sie factisch von der schweren Luft verdrängt und in die Höhe getrieben oder gehoben wird u. s. w.

Was, um des Himmels willen, soll denn der so ganz verkehrte Gebrauch der Sprache im Kopfe des jungen Weltbürgers für Begriffe erzeugen? — Und wie wird es ihm ergehen, wenn er in die Schule kommt, und vor einen Professor antrifft, welcher sich in seinem Vortrage oder in seinem Lehrbuche derselben unrichtig bezeichnenden Sprache bedient??? — Wahrlich! er wird um so weniger vorwärts kommen, je besser sein Kopf vom Hause aus organisirt ist.

Darum sollten sich auch alle Lehrer der Physik verpflichten, den Gebrauch solcher leider üblichen Sprachformen sich zunächst selbst abzugewöhnen, und dann vor allem Andern der zum Unterricht eintretenden Jugend die im gemeinen Leben acquirirten unbestimmten Begriffe aus dem Kopfe zu exstirpiren. Man sollte ihnen von vorne herein schon deutlich machen:

aa. Daß an unserem Erdballe nur durch die Anziehung oder Attraction zwei Flüssigkeiten von unermeßlichem Volumen, die Luft und das Wasser, fest gehalten werden, und sich, eben dieser Attraction folgend, nach Maßgabe ihrer verschiedenen Dichtheit in Gestalt von Atmosphären um den Erdball lagern; so zwar, daß die Wasseratmosphäre einen großen Theil des festen Kerns unseres Erdballs in Gestalt des Meeres umgibt, während die bei weitem größere Luftatmosphäre sowohl den festen Theil der Erde als die Wasseratmosphäre bis zu einer bedeutenden Höhe umschließet;

bb. Daß zwischen diesen beiden Atmosphären eine ungemein große Analogie vorwaltet, und z. B. in unserer Luftatmosphäre die Vögel herumfliegen, während im Grunde dieses Luftmeeres eine zahllose Menge ungeflügelten Gethieres, und mithin auch der menschliche Naturphilosoph, auf seinen Füßen einhergehen oder nach Umständen wohl auch kriechen muß; während in der Wasseratmosphäre das Analogon unserer Vögel in Gestalt der Fische herumfliegt oder schwimmt, und das Analogon zu unserem flügellosen Gethiere in mannigfaltigen Gestalten im Grunde der Wasseratmosphäre herumkriechen wird: was aber freilich weder wir, noch die dort unten etwa hausenden Naturphilosophen beweisen können, weil wir, wenn wir da hinab gelangen könnten, dort erdrückt werden müßten, und die Herren von unten, wenn sie herauf kämen, zerplatzen würden, so wie es auch uns ergehen müßte, wenn wir an die Oberfläche unserer Atmosphäre gelangen könnten;

cc. Daß aber diese beiden, so wie alle andern Flüssigkeiten und sogen. Gasarten, in allen andern physischen Eigenschaften bis auf jene Differenzen gleich sind, die aus ihrer verschiedenen Dichtheit entspringen, und sich als mehr oder weniger große Ausdehnsamkeit ꝛc. repräsentiren;

dd. Daß also auch alle Flüssigkeiten ohne Ausnahme ganz und gar demjenigen statischen Gesetze unterworfen sind, welches bereits unter dem Namen der Hydrostatik sehr umfassend bearbeitet worden ist;

ee. Daß aber endlich auch an der Hand dieses Gesetzes nur derjenige vor Verirrungen sicher ist, der die letzte Ursache desselben, die Attraction des Erdballs nie aus den Augen verliert, und nicht mit schwankenden Begriffen über die Worte Gravitation, Schwere, Druck, spec. Gewicht u. s. w. seine Forschungen beginnt.

Wer diese Deduction vornehm belächeln will, dem steht solches allerdings frei; aber man kann ihm ganz gemüthlich prophezeien, daß er sodann, nebst Hundert andern, all' sein lebelang mit einer sehr langen Stange im kroß tisch-meteorologischen Nebel herum fahren wird.

[5]) Es geschah unterm 10. Juni 1840, daß eine kön. wissensch. De tation für das Medicinalwesen in Berlin, zum ersten Male meine Heiz mit erwärmter Luft beschuldigte: sie trockne die Luft zu sehr aus, und kö dadurch höchst nachtheilig auf die Gesundheit wirken, wenn die eingefü Luft nicht künstlich feucht gemacht werde. — Dieser auf irrthümlicher Gru lage erlassene Schreckschuß hatte auch bald sehr traurige Folgen; denn bald wurde es Mode, die Wohnungen durch angebrachte Wasserschüsseln, d aufgehangene feuchte Schwämme u. s. w., absichtlich feucht zu machen. ich mußte mit schwerem Herzen zusehen, wie von einigen vorlauten Berli die neue Erfindung auch nach Wien eingeschleppt wurde, und so lebhaft f wucherte, daß mir sehr bald auch hier aller Orten gefeuchtete Wohnun und so viele nachtheilige Folgen derselben begegneten, wie ich sie um G nicht auf meinem Gewissen haben möchte.

Unter solchen Umständen war ich wohl nothgedrungen, nebst anderwä auftauchenden Einwendungen auch die Berliner Trockenheitsfrage gehörig beleuchten, wie solches namentlich in der österr. medicin. Wochenschrift v 1842, Beil. 41, S. 17—23 zu lesen ist. — Jahre sind jedoch seitdem ve gangen, und alle meine Mühe hat es nicht verhindern können, daß Heute no selbst in Wien manche sonst gesunde Wohnung zum Nachtheil der Bewo mit Feuchtigkeit überladen wird.

Was wird nun aber geschehen, nachdem der Bericht des Hrn. P. e schienen ist? — Was wird insbesondere geschehen, nachdem dieser Bericht b reits durch andere Schriften die Runde macht, und auch schon in Péclet' Neueste Feuerungs- und Ventilations-Anlagen (Weimar 1854 bei Friedr. Voigt wörtlich abgedruckt ist; in einem Werke also, welches gerade in den Händ derjenigen circulirt, die mit der Erbauung von sogen. Luftheizungen Gel verdienen wollen: die daher das Bewässerungssystem der Wohnungen, mi Berufung auf die Autorität des Hrn. Dr. P., in allen Ric tungen empfehlen, und die Austrocknungsangst wie die Befeuchtungswuth zu größten Nachtheil der Gesundheit ins Unendliche verbreiten?

Kann ich unter diesen noch mißlicheren Verhältnissen schweigen? Nei ich darf es schon von Gewissenswegen nicht, und muß weiter unten die u verblümte Wahrheit schon aus dem Grunde zu Tage fördern, weil es nicht so sehr um den Werth meines Wissens, als vielmehr um das Wohl d Menschheit handelt.

[6]) Im hiesigen k. k. allgemeinen Krankenhause besteht meine Heizun mit erwärmter Luft in den vielen Krankensälen theils seit 25, theils seit 3 Jahren, und ich habe in diesen vielen Jahren nicht nur in diesem Kranken hause, sondern auch in den mannigfaltigsten Localitäten anderer Art, zahllo Versuche und Beobachtungen gemacht. — Aber bis zum heutigen Tage n ich auch nicht ein einziges Wort von dem zurück, was ich in mei Werke (Heizung mit erwärmter Luft III. Aufl. Wien bei Gerold 1827 über das Princip dieser meiner Methode angeführt habe.

Und wenn ich ja — für den Fall, daß man mich bei der Restauratio der bereits alt und schadhaft gewordenen Apparate zu Rathe ziehen sollte — etwas daran ändern wollte, so würde es — ohne die mindeste Störung d

f. Der Staatswirthschaft: insofern meine bereits vor 0 Jahren erlassenen Warnungen und Rathschläge unbeachtet geblieben nd, und nun die bitterste Brennstoffnoth vor allen Thüren steht; ein Uebel, welches durch die rasch zunehmende Bevölkerung, durch die Vermehrung industrieller Unternehmungen, der Eisenbahnen, der Dampfschifffahrt 2c. mit Riesenschritten zunimmt, und endlich — denn nicht nur die Waldungen, sondern auch die nicht wieder nachwachsenden Kohlengruben sind nicht unerschöpflich — wenn nicht rechtzeitig entgegen gearbeitet wird, auch auf jene Industriezweige lähmend zurückwirken muß. [7])

Nach diesen Prämissen erlaube ich mir nunmehr anzuführen, was ich gegen den Bericht des Hrn. P. einzuwenden habe. Ich werde mich jedoch der Kürze willen nur auf diejenigen Punkte desselben beschränken, welche zunächst meine Heizung mit erwärmter Luft irrthümlicherweise berühren könnten.

Princips — nur allein in öconomischer und hauspolizeilicher Richtung geschehen, und zwar: um noch mehr Brennstoff zu sparen, und die verkehrte Anwendung der Apparate unmöglich zu machen. — Die Trockenheitsfrage wird weiter unten noch vorkommen.

[7]) Ueber die öconomische Frage: wieviel meine Heizung mit erwärmter Luft am Brennstoffe erspare, wurden bereits sehr viele Versuche angestellt; aber solche Experimente sind nicht nur an sich eine sehr schwierige und subtile Aufgabe; sondern werden überdies noch ungemein erschwert durch die geheimen Einflüsse jener Menschen, deren Interessen sie durchkreuzen.

Der zuverlässigste mir bekannte Versuch dieser Art wurde auf Anordnung des k. k. Hofkriegsrathes in mehreren Krankensälen des hiesigen k. k. Militärspitales — unter strenger militärischer Controle, und ohne meine Intervention — am 22. October 1824 begonnen, und bis zum 16. März 1825 fortgesetzt. Dabei stellte sich heraus: daß der

irdene Ofen	eiserne Ofen ohne Ummauerung	derselbe eiserne, nach meinem Princip mit Mauermantel umgebene Ofen
17544	7462	5786

Pfunde Brennholz verbraucht hatte, um in gleichem Raume gleiche Erwärmung zu bewirken. Auch wies die Rechnung für jedes Jahr bei jedem meiner Apparate gegenüber dem Kachelofen an Erhaltungskosten eine Ersparniß von 42 fl. CM. nach. (Siehe Meißner's Heizung mit erw. Luft III. Aufl. 1827, bei Gerold in Wien, S. 292.)

Im k. k. allgemeinen Krankenhause sind nun zwar so strenge und kolossale Versuche nicht vorgenommen worden; aber wie die Ersparung an den Kosten der Apparate beschaffen sein werde, läßt sich ermessen, wenn man weiß, daß die meisten derselben bereits 25 — 30 Jahre dienen und nun erst schadhaft zu werden beginnen.

Es ist leicht zu ermessen, welche Ersparungen dem Staatshaushalte zufließen würden, wenn die bessere Erwärmungsmethode in allen Staatsgebäuden eingeführt werden wollte.

Alle diese Ersparungen schrumpfen aber wieder zur Kleinigkeit ein, einer andern Ersparung gegenüber, die uns winket — in den bürgerlichen Haushaltungen der Städte und der Dörfer des ganzen Staates; denn ich bin überzeugt, daß an diesen Punkten zehnmal so viel Brennstoff verbrannt wird, als eigentlich nothwendig wäre, und wenn nur $^1/_{10}$ desselben erspart würde, dieses schon hinreichen würde, den brennstoffconsumirenden Industriezweigen das Zehnfache von dem Brennstoffe, den sie jetzt consumiren, zur Disposition stellen zu können.

Aber meine leidige Erfahrung legt mir, indem ich auf diesen Gegenstand hinweise, die Pflicht auf, zu erklären: daß, bei den allgemein herrschenden irrigen Begriffen über das Erwärmungswesen, jenes große Ziel nur zu erreichen ist durch Unterricht über Pyrotechnik; und zwar müssen die anzustellenden Lehrer zuerst unterrichtet, und von den oben (Anm. 4) gerügten unklaren Begriffen gesäubert werden, wenn das Unternehmen gelingen soll. — Vierzig und mehr Jahre habe ich nun bereits für diesen wichtigen Gegenstand gekämpft, gekeift und sogar raisonnirt! — Möchte sich doch endlich irgend ein Finanzministerium um denselben annehmen! denn die Ministerien des Unterrichts haben einen andern Gesichtspunkt. — Dixi, animam salvavi! —

1) Bei seinem VI. Versuche (Dingl. polyt. J. 1851 S. 45) ließ Hr. P. die aus dem Heizcanale (des königl. Arbeitssalons) gezogene Luft durch einen Kühlapparat passiren, um dadurch die in dieser Luft enthaltene Feuchtigkeit zum tropfbaren Zustande zu verdichten. — Die erhaltene Flüssigkeit hatte den Kamingeruch der Holzfeuerungen — nach Glanzruß, und reagirte schwach sauer. Auf heißem Platinbleche verdampfte sie mit dem vorhin bezeichneten Geruche, und hinterließ einen gelbbräunlichen Rückstand, welcher beim Glühen sich schwärzte, endlich verbrannte und Spuren von Asche hinterließ. — Die Menge war übrigens sehr klein, und Hr. P. scheint diesen Gegenstand selbst nicht sehr hoch anzuschlagen.

Diesen Umstand nehme ich jedoch viel mißliebiger auf, und kann zugleich nach sorgfältigen Versuchen apodiktisch versichern: daß, was Hr. P. in dem verdichteten Wasser gefunden hat, mit Theer angeschwängerter Holzessig gewesen ist; eine Zuthat also, die ich mir in meinem Zimmer sehr verbitten müßte.

Ich bin aber auch in der Lage, nachweisen zu können, daß diese höchst unangenehme Zuthat keinesweges dem Princip der Heizung mit erwärmter Luft entsprang, sondern die natürliche Folge der Mängel war, die der in die Heizkammer gesetzte eiserne Ofen hatte, und eben sowohl, wenn er freistehend im Zimmer verwendet worden wäre, hätte zu Tage fördern müssen.

Der zur Anwendung gebrachte Ofen ist nämlich — wie ich im Plane des Königsbaues (Wiener Bauzeitung von L. Förster, Jahrg. 1836) finde, ein Bastard, welcher zu Stande kam, indem man meinen Ofen mit dem des eben so anmaßend, als irrthümlich auftretenden Hrn. Engel (Heizung der Gebäude mit erw. Luft v. Engel. Berlin 1830 bei Stuhr) vermischte. — Derselbe muß aus zwei Gründen Holzessigdampf in die Wohnung entlassen. Einmal aus übel angebrachter Sparsucht, indem der Rost und mit ihm auch das Feuer zu hoch und der Kuppel so nahe placirt wurde, daß diese von der Spitzflamme getroffen, sehr oft glühen und mithin den aus der Luft darauf fallenden organischen Staub zersetzen und Holzessig erzeugen mußte. Das zweite Mal, in Folge der fehlerhaften Zusammenfügung der Bestandtheile des Ofens. Es sind nämlich die Theile des Ofens dadurch mit einander vereinigt worden, daß der untere Theil Fig. 2, a

Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

an seinem obern Ende einen mit Sand gefüllten Falz b erhielt, und dann der obere Theil c in den Sand eingesetzt wurde.

Dabei mußte nun freilich die gerechte Klage entstehen; denn bei jedem neuen Einheizen wird die erste Portion des Rauches an der innern Fläche des Ofens d zu Holzessig verdichtet, und rinnet bei e in den Sand hinein, oder dringt auch wohl zwischen den Sandkörnern

als Dampf bei f hinaus; während späterhin — wenn der Ofen heiß wird — auch der im Sande angekommene tropfbare Holzessig wieder verdampft, und — weil er dort weniger Druck zu überwinden hat — gleichfalls durch f ausströmt. — Derselbe Fehler wird aber auch bei den Blechröhren begangen, indem man das obere Rohr a Fig. 4. über das untere b steckt; so zwar, daß der Holzessig an der innern Wand c verdichtet bei d herausrinnt, an der äußern Oberfläche von b herabläuft, und wenn das Rohr heiß wird, ins Zimmer verdunstet.

Beiden Fehlern ist aber leicht auszuweichen, wenn man, wie bei meinem gußeisernen Ofen, den oberen Theil a Fig. 3. in den unteren b bei c mit gutem Kitt, aus Boraxwasser und Lehm, einsetzt; denn der sich an der inneren Fläche d condensirende Holzessig fließet sodann wieder in der Richtung de in die Feuerstelle zurück und verdampft endlich, wenn der Ofen heiß ist, durch den Schornstein. Eben dasselbe geschieht auch bei den Blechröhren, wenn die obere a, Fig. 5, in die untere b gesteckt wird.

Dieses sehr unangenehme Gebrechen fand ich bereits vor mehr als 30 Jahren, als ich — über die allgemeine Klage des Stinkens der eisernen Oefen, als Chemiker wohl wissend, daß das Eisen beim Erhitzen nicht stinken kann — der Untersuchung pflog, und wandte auch das hier gegebene Mittel zur Abhilfe an. — Aber heute noch begegne ich aller Orten, sogar in Baukanzleien, dem gerügten Mißgriffe: so zähe ist der alte Schlendrian! — Eh' man folgt, entschließt man sich lieber — wenn ein schräg geführtes Rauchrohr tropft, eine Blechrinne darunter zu placiren und den Holzessig in einem daran hängenden Topfe zu sammeln.

2) In seinem VII. und VIII. Versuche (Dingl. polyt. J. 1851 S. 46 u. 47) ermittelte Hr. P. den Wassergehalt der Luft in einem mit gemeinem Ofen versehenen, vorher sorgfältig ausgelüfteten Hörsaale der Universität vor und nach dem Einheizen, und fand denselben im ersten Falle = 7837, im zweiten = 10800; so zwar, daß im Saale durch das Heizen des Ofens die Feuchtigkeit der darin enthaltenen Luft um 2963, also nahe um 39 Procent, bei den Versuchen IX. und X. sogar um 50 Procent zugenommen hatte.

Diese Versuche sind mir aus dem Grunde höchst willkommen und wichtig, weil dabei endlich auch *durch das Experiment eines Dritten gewiß unparteiischen Sachverständigen* erwiesen wurde, wie groß die Menge des Wassers, welches ohne Zweifel nur durch das Athmen und Ausdünsten der Menschen auf die Wände der Säle niedergeschlagen wurde, gewesen sein mußte, da man selbst nach wiederholtem Auslüften noch einen so großen Zuwachs fand.

Dieses Resultat nehme ich als einen Hauptbeweis zu Gunsten der Heizung mit erwärmter Luft in Anspruch. Hr. P. hingegen ist entgegengesetzter Meinung, und macht auf S. 50 insbesondere aufmerksam, wie wenig bei der Luftheizung die Luft während der Erwärmung feuchter geworden sei. Doch dieser Umstand wird weiter unten noch besprochen werden.

3) Auf derselben Seite ist ferner zu lesen: „Hier muß ich ausdrücklich bemerken, daß die Luftheizung in der königl. Residenz in „der Art eingerichtet ist, daß nie die bereits erwärmte Luft aus den „Gemächern wieder über den Heizofen geführt, und da nochmals erwärmt und zum Heizen benutzt wird, sondern es strömt fortwährend „frische Luft aus dem Freien über den Heizofen und steigt als Heizluft in den gemauerten Canälen auf, um in den zu beheizenden Räumen verwendet zu werden. Aus *Salubritätsrucksichten* wird „die Luft, welche durch die sogenannten Abzugscanäle der *Meißner*'schen Luftheizung ausströmt, welche sich meist nahe am Boden der Gemächer befinden, nicht mehr über den Heizofen, sondern geradezu „ins Freie geführt.“

Diese Declaration ist leider ein neues betrübendes Symptom der altherkömmlichen unzeitigen süddeutschen Bescheidenheit, welche sich von jedem aus Norden herüber blasenden Winde niederwerfen läßt; denn es gehet daraus unzweifelhaft hervor: daß man die Heizapparate im Königsbaue Münchens — welche der Hr. geh. Rath Ritter von *Klenze* — nach der Berathung mit mir und Ansicht meiner in Wien ausgeführten Apparate — ganz nach meinen Prinzipien erbaut hatte — seit jener Zeit — nach der nordischen Weisheit des oben (ad 1) schon genannten Hrn. *Engel* durch Cassirung des Circulations-Canals verkrüppelt, und eben so mangelhaft gemacht hat, wie es die sog. russische und englische Luftheizung ist.

Man hat dadurch dem hohen süddeutschen Hofe wie dem süddeutschen Volke den Genuß der wohlthätigen Erfindung eines süddeutschen Sohnes verkümmert, und der süddeutschen Ehre eben auch von süddeutscher Seite weh gethan.

Was insbesondere die *Abschaffung der Meißner'schen Circulations-Canäle aus Salubritätsrücksichten* anbetrifft, so erkläre ich sie für den gröbsten Fehler, den man begehen konnte, und verpflichte mich Jeden, der sich belehren will, und der Belehrung fähig ist (s. die Anm. 4) nicht nur vollständig darüber zu überzeugen; sondern ihm auch zu beweisen: daß an meiner Erfindung nichts mehr zu verbessern bleibt, weil sie eben auf die einfachsten Principien zurückgeführt wurde.

Das Schlimmste bei dieser Sache ist: daß die königl. Frage heute noch nicht beantwortet ist. — Ich werde sie jedoch weiter unten selbst beantworten.

4) Auf S. 51 (und 282 u. s. f.) kommt endlich Hr. P. wieder auf die große Menge der Feuchtigkeit zurück, die im VII. Versuche bei der Heizung der Hörsäle mittelst Kachelöfen zum Vorschein gekommen war, und fragt: „woher kommt nun (gegenüber den Ergebnissen „im Arbeitssalon Sr. Majestät) diese Vermehrung des Wassergehaltes „bei Erhöhung der Temperatur der Luft?“ —

Leicht ist es, diese Frage zu beantworten; denn jeder einigermaßen Unterrichtete müßte errathen, und ich insbesondere wußte es in Folge zahlloser Beobachtungen und Erhebungen vor vielen Jahren schon ganz gewiß: daß das gefundene superplus des Wassergehaltes das Product des Athmungsprocesses war, welches auf die kalten Wände niedergeschlagen, und bei wiederholtem Erhitzen der Luft auch wieder in der Luft aufgelöst werden mußte; daß aber die bedeutende Differenz im gefundenen Wassergehalt von vorne herein zu erwarten war: weil im Cabinet Sr. Majestät höchstens noch zwei andere Personen, im Hörsale hingegen eine weit größere Anzahl lebender Organismen geathmet, und durch's Athmen und durch die Ausdünstung Wasser an die Wände abgegeben hatten.

Nach dieser einfachen Auskunft glaube ich die ganze Deduction, welche Hr. P. nothwendig findet, um den Leser zur Einsicht in diese Verhältnisse einzuweihen, mit Stillschweigen übergehen zu können. Wenn er jedoch S. 284 läugnet, daß der athmende Mensch die Quelle der großen Mengen im Hörsaale gefundenen Wassers sei; so berechtigen mich meine Erfahrungen, seine Ansicht für einen Irrthum zu erklären. Eben so irrthümlich ist es aber auch, wenn man gleich darauf diese irrige Ansicht aus dem Umstande beweisen will: daß, wenn man gleich nach dem Einheizen in den vorher *vollkommen ventilirten* Hörsaal eintritt, der Wassergehalt sehr klein und erst nach längerer Andauer der Heizung (obwohl in

nothwendig, die Skizze einer der, nach den Bauverhältnissen sehr verschiedenen, Modificationen meines Apparates, bei welcher das Princip desselben am einfachsten ersichtlich ist, vorausschicken.

Fig. 6 und 7 (weiter unten) stellt eine Modification des von Prof. P. T. Meißner erfundenen Apparates zur Heizung mit erwärmter Luft im verticalen Durchschnitt vor. Der Erfinder gab demselben diesen Namen, um ihn von der seit vielen Jahren bekannten, aber wegen ihrer Unzweckmäßigkeit nie zur allgemeineren Anwendung gediehenen englischen oder russischen Luftheizung zu unterscheiden.

a die mit einem eisernen Ofen erwärmbare Heizkammer.

ab der Canal, durch welchen die erwärmte Luft in das zu erwärmende bcde Locale austritt.

fg der Canal, durch welchen die kalte Luft in die Heizkammer abfließet.

hg Canal, durch welchen bei der Ventilation die frische Luft in die Heizkammer eintritt.

eik Canal, durch welchen bei der Ventilation die alte Luft in die Atmosphäre ausgetrieben wird.

Anm. Die beiden Canäle fg und eik bezeichnen die Erfindung Meißner's, ab und hg machen schon die ganze englische oder russische Heizung aus.

Die Wirkung des Apparates, wenn bloß die Erw. beabsichtiget wird, erfolgt, wenn die Mündungen der Canäle b und f offen, dagegen die von h und e verschlossen sind. (Fig. 6.)

Fig. 6.

Wenn unter diesen Umständen der Ofen beheizt wird, so erwärmt sich die Luft in der Heizkammer und es wird folglich die Luftsäule abc spec. leichter. — Die kältere, also auch spec. schwerere, Luftsäule dfg muß also — nach hydrostatischen Gesetzen — augenblicklich in die Heizkammer abfließen und die dort vorfindige leichtere Luftsäule abc aufwärts, wie die Pfeile zeigen, austreiben. — Diese Bewegung muß auch so lange fortdauern, als die Luftsäule abc spec. leichter ist als die Luftsäule dfg, und kann also durch Unterhaltung Feuers im Ofen, so lange es beliebig ist, unterhalten werden. T Methode ist es daher auch, was ich die circulirende Meth so wie den Canal fg den Circulationscanal genannt habe.

Diese Methode besitzt vor allen frei im Zimmer stehenden O fünf Vorzüge. — Erstens bricht sie die Strahlung des Ofens, durch einseitige Erwärmung so vielen Personen unerträglich ist. Zweitens bewirkt sie, in Folge der sanften Bewegung der L durch den ganzen Raum in gleicher Höhe gleiche Temperatur. Drittens wirket sie vortheilhafter, weil immer nur die am F boden ankommende kälteste Luft zum Ofen gelangt. — Vierte ist sie nachhaltiger als selbst der Kachelofen, weil die sämmtli Wände der Heizkammer und des Canals ab mehr Masse haben, der Kachelofen, und also, einmal erwärmt, auch wenn der Ofen reits erkaltet ist, noch lange Zeit hindurch die Fortdauer der Ci lation unterhalten und eben dadurch auch jene warme Luft in den tern Raum bringen, welche beim kalt gewordenen Ofen an der T stehen bleibt. — Fünftens endlich läßt sie eine zweckmäßige V tilation, wie folgt, zu.

Die Wirkung des Apparates, wenn ventil werden will, wobei die Mündungen h und e offen bleiben, f geschlossen wird. (Fig. 7).

Fig. 7.

Unter diesen Umständen tritt die äußere frische Luft bei h e wird — durch den Druck der äußeren Atmosphäre in die Heizkam und nachdem sie erwärmt worden ist, durch b in das Locale aus trieben, wo sie — wie bei der circulirenden Methode, die vorfind alte Luft abwärts drückt, und endlich durch eik in die freie At sphäre austreibt.

Diese Ventilationsmethode hat vor allen früher bekannten Vorzüge. Erstens, man kann gerade so viel ventiliren, als

7,55 Cub.-Zolle gibt. — Diese Quantität ist nun zugleich diejenige Menge, welche (nach Biot's Tabelle) 100 Cub.-Zolle Luft nur erst bei einer Temperatur von + 41° C. aufzunehmen fähig sind.

Wenn nun aber der Mensch in einer Luft athmet, die nur + 18° C. Temp. besitzt, so können 100 Cub.-Zolle dieser Luft (nach Biot's Tab.) nur 2,02 Cub.-Zolle Wasserdampf aufnehmen; so zwar, daß ein Ueberschuß von (7,55 — 2,02) = 5,53 Cub.-Zoll Wasserdampf oder 1,004 Granen Wassers bleibt, welcher auf Kosten der der Lunge entnommenen Wärme verdampft werden muß.

Es ist also, selbst wenn der Mensch fortwährend ganz trockne Luft — die jedoch nie vorkommt — athmen sollte, unmöglich, daß dadurch irgendwie der Lunge weh geschehen könnte, und zwar nur um so weniger: als in einem abgeschlossenen Wohnzimmer nur der erste Athemzug aus vollkommen trockener Luft bestehen kann, in sofern nach jedem Athemzuge 1,51 Cub.-Zoll Wasserdampf an die Luft abgegeben und mithin dieselbe fortwährend feuchter werden muß.

Alle dießfälligen Besorgnisse werden aber bis zur Lächerlichkeit einschrumpfen, wenn man zu dem, was ich bereits im Jahr 1842 (Wiener medic. Wochenschrift, Beil. Nr. 41, S. 17—23) angeführt habe, noch mit Ernst bedenken will: daß der Mensch zu der aus der Lunge ausgeathmeten Dampfmenge binnen 24 St. auch noch durch das Hautorgan 1 Pfd. 23 Loth Wasser in die ihn umgebende Luft abgibt —; daß erfahrungsmäßig der Mensch erkrankt, wenn er in einer Luft lebt, die relativ auf ihre Temperatur vollkommen mit Wasserdampf gesättiget, oder diesem Zustande auch nur nahe gebracht ist; daß er sich dagegen notorisch besser befindet, sobald die Atmosphäre mit Wasser nur halb gesättigt ist; ja, daß endlich dieser wohlthätige Einfluß nur die natürliche Folge der größeren Trockenheit der Luft ist: in sofern diese nämlich die Ausförderung jener Wassermenge — die nun einmal in Folge des Lebensprocesses durch die Lunge ausgeschieden werden muß — erleichtert [10]).

Zu allem Ueberflusse möge — der so unaufhörlich und so viel bestrittenen guten Sache wegen — das Beispiel eines anständigen Zimmers folgen, welches durch warme Luft erwärmt und ventilirt wird.

Das Zimmer sei von zwei Personen bewohnt, 18 Fuß lang, 18 Fuß breit und 14 Fuß hoch; der cubische Inhalt dieses Zimmers betrage also 4576 Cubikfuß. — Die Temperatur in diesem Zimmer werde fortwährend auf + 18° C. erhalten.

Was wird nun mit diesen beiden Personen geschehen? — Ohne Zweifel werden sie beim Athmen so viel Wasser an die ein- und ausgeathmete Luft abgeben müssen, als die ganze Menge dieser ausgeathmeten Luft aufzunehmen fähig ist.

Die Quantität der zum Athmen verwendeten Luft beträgt aber nach dem Programm in 24 Stunden für eine Person beiläufig 266¾ Cub.-Fuß, für zwei Personen also 533½ Cub.-Fuß. Diese werden folglich — da nach den genauesten Ermittelungen der Naturforscher ein Wiener Cub.-Fuß Luft bei einer Temperatur von + 18° C. nicht mehr als 6 Grane Wasser auflösen kann — 3201 Gran Wasser der Lunge entziehen.

Wir wissen jedoch aus dem Programme, daß der Mensch in Folge seines Athmungsprocesses, wenn er nicht erkranken soll, binnen 24 Stunden 26 Loth oder 6240 Grane Wasser ausathmen muß, was mithin für zwei Personen 12480 Grane beträgt. — Die zwei Personen können also ganz gewiß ohne jede Gefahr die 3201 Gran Wasser abgeben, und es bleibt ihnen immer noch nach Abzug dieser Summe ein Rest von 9279 Granen übrig, den sie als Dampf in die umgebende Luft ausstoßen müssen.

Hätte die ein- und ausgeathmete Luft wirklich die ganzen, zur Ausscheidung bestimmten, 12480 Grane Wasser aufnehmen müssen, so wäre darum der Lunge immer noch nicht wehe geschehen; aber in diesem Falle hätte die Luft bis nahe + 45° C. erhitzt werden müssen, weil sie nur bei dieser Temperatur so viel Wasser aufzunehmen vermag. Wer um alles in der Welt wird aber so thöricht sein, ein Wohnzimmer so hoch zu beheizen?

Gehen wir jedoch weiter, indem wir die ganze Menge des Wassers ins Auge fassen, die der lebende menschliche Organismus sowohl durch das Athmen als durch Ausdünstung ausscheiden muß. Diese beträgt nach dem Programme in 24 Stunden für eine Person 2 Pfd. 17 Loth, also für zwei Personen 5 Pfd. 2 Loth oder 38880 Grane. — Die ganzen im Zimmer enthaltenen 4576 Cub.-Fuß Luft können aber — selbst wenn alle ihre Theile mit dem Organismus in Berührung gebracht werden — nachdem ein Cub.-Fuß bei + 18° C. nur 6 Grane zur Sättigung benöthiget — nicht mehr als 27456 Grane aufnehmen, und es bleibt sonach ein Ueberschuß oder Rest von 11424 Granen Wassers.

Bei diesem Calcul wurde, wie man sieht, die vollkommene Sättigung der Luft mit Wasser vorausgesetzt, in welchem Falle dieselbe jedoch beim Athmen nachtheilig wirken würde. Es müssen folglich — wenn die Luft, wie sie zum Athemholen am zweckmäßigsten ist, beschaffen sein soll — von den 27456 Granen Wasser die Hälfte mit 13728 Granen abgezogen und gleichfalls jenem Reste zugeschlagen werden, wornach der wahre Rest des überschüssigen Wassers 25152 Grane beträgt.

Dieser ungeheure Wasserrest ist es aber auch, welcher sich, wenn nicht fleißig ventilirt wird, von Tag zu Tag mehr anhäufet, und die Wohnungen nicht nur feucht machet, sondern die Luft auch aus dem Grunde vergiftet; weil der Organismus mit dem Wasser zugleich auch flüchtige organische Stoffe ausscheidet; die sehr bald in Fäulniß übergehen und dabei übelriechende Gase in der Luft verbreiten, wie wohl bereits Jedermann durch das Geruchsorgan wahrgenommen hat [11]). —

Noch nachtheiliger stellt sich indeß das Verhältniß heraus, wenn man in Erwägung nimmt, daß in den 24 Stunden zwei Personen auch 45 Cub.-Fuß Kohlensäure, und zwei Abends verbrannte Stearinkerzen auch noch viel Kohlensäure und Wasser in die Luft entlassen; so zwar, daß nach diesen Daten leicht zu berechnen ist, wie bei diesem Beispiele, wenn die entsprechende Feuchtigkeit der Luft nicht überschritten werden soll, die Luft schon aus diesem Grunde in 24 Stunden eigentlich drei Mal ausgetauscht werden sollte.

Wie kann aber unter solchen Umständen (in Dingl. polyt. Journ.

[10]) Gegen diese Ansicht kann die Erfahrung, daß bei Lungenkranken die feuchte Luft wohlthätig wirket, gar nichts beweisen: denn, wenn auf denjenigen, der mit einem Absceß behaftet ist, feuchte Breiumschläge günstig einwirken, so folgt daraus noch keineswegs, daß auch die ganze Bevölkerung mit Cataplasmen involvirt werden müsse.

[11]) Wer den gräßlichen Effect dieser Verhältnisse kennen lernen will, der besuche nur eine Wohnung, wo man im Winter die Fenster verklebt und die Thüren mit Pelzwerk dichtet; dort wird er bald einsehen, daß wir den leidlichen Zustand unserer Wohnungen nur den schlecht schließenden Fenstern zu verdanken haben. Er wird aber auch begreifen lernen, daß eine solche Ventilation ungemein kostspielig ist; weil sehr leicht $^9/_{10}$ der eingedrungenen frischen Luft nach der Erwärmung unnützerweise durch die oberen Theile der Fenster wieder verloren werden.

Vergleichende Uebersicht der Unterschiede in den Leistungen verschiedener Heizapparate.

I. Der Apparat zur Heizung mit erwärmter Luft nach Prof. Meißner's Erfindung. (s. oben Fig. 6 u. 7.)	II. Derselbe Apparat, corrumpirt durch Hinweglassung des Canals fg. (s. Fig. 7.)	III. Die ursprüngl. engl. oder russische Luftheizung, so wie sie sich, nach Hinweglassung der Canäle fg und eik (Fig. 6 und 7) darstellt.	IV. Der in dem zu erwärmenden Locale frei stehende irdene Kachelofen.	V. Der eiserne Ofen.
1) Er erwärmt (nach Fig. 6, also ohne Ventilation) das Locale mit demselben Aufwande an Brennstoff unter allen Methoden am schnellsten, weil fortwährend nur die kälteste Luft des Locals zum Ofen gelangen kann, und zugleich das Niedersinken der wärmeren Luft veranlasset.	Kann solches nicht leisten, weil ihm der Canal fg fehlt — Man ist also gezwungen mit Ventilation zu heizen, was mehr Brennstoff kostet, weil die äußere kältere Luft eingeführt wird.	Kann zwar eben so viel Wärme in das Locale fördern, wie II; aber die Gleichförmigkeit der Erwärmung ist unmöglich, weil die Canäle fg und eik fehlen.	Er erwärmt das Locale für den Genuß des Menschen viel später, weil er vorzugsweise die oberen Luftschichten erwärmt und in viel geringerem Maße auf die am Fußboden liegende Schichte wirket.	Wirket zwar schneller als IV, erzeugt aber auch größere Differenzen in der Temperat. der Luft.
2) Er gewährt eine Erwärmung, die der Sonnenwärme im Schatten am nächsten steht, weil schon im Apparat selbst die Strahlung gebrochen, und mithin nur erwärmte Luft in das Local eingeführt wird.	Er kann solches nicht leisten, wenn nicht zugleich ventilirt wird; also mit mehr Kostenaufwand und dem Risico, zu Zeiten auch schlechte Luft einführen zu müssen.	Eben so, aber zugleich auch mit Verlust der gleichförmigen Erwärmung.	Kann solches gar nicht leisten, weil er fortwährend freie Wärme ausstrahlt, und eben darum vielen Personen lästig, den Südländern sogar unerträglich ist.	Noch viel schlimmer, weil er eben stärker strahlt.
3) Er erwärmt in gleichem Horizont ganz gleichförmig das Locale; weil in Folge der Circulation die warme Luft in sanfter Bewegung nach allen Richtungen durch den ganzen Raum vertheilt wird.	Er kann solches nicht leisten, außer wenn zugleich ventilirt wird, also mit mehr Kosten und der Nothwendigkeit, zuweilen schlechte Luft hereinlassen zu müssen	Kann solches gar nicht leisten, weil ihm die Canäle fg und eik fehlen, ohne welche an Gleichförmigkeit gar nicht zu denken ist.	Kann solches gar nicht leisten; einmal in Folge der Strahlung, und dann auch, weil er die oberen Luftschichten zu viel, die unteren zu wenig erwärmt.	Noch viel schlimmer, weil er eben stärker strahlt.
4) Er erwärmt die Localität auch nachhaltiger als alle anderen Methoden; weil — wenn auch das Feuer erlischt, und der Ofen erkaltet — die erhitzte große Mauermasse der Heizkammer und Canalwände, durch Wärmeabgabe die Circulation der Luft noch sehr lange unterhalten (bei Heizkammern unter dem Horizont oft bis zum dritten Tage), und eben dadurch der fortdauernde Abfluß der kalten Luft in die Heizkammer, und das Niedersinken der wärmeren Luft im Locale hervorgebracht wird.	Kann solches in keiner Weise leisten, weil — selbst wenn das Locale vorher mit Ventilation erwärmt worden ist — nach Erlöschung des Feuers fortwährend kalte Luft einströmt, und wenn deßhalb der Heizcanal fg geschlossen wird, die an den Wänden (s. Fig. 7 x) schnell erkaltenden Theile der Luft sich bald am Fußboden sammeln und ein kaltes Fußbad bereiten.	Kann solches auch nicht für Augenblicke leisten; weil dort, wo, wie wir vorhin (zu 3) gesehen haben, eine zweckmäßige Erwärmung gar nicht möglich war, auch an die Nachhaltigkeit derselben nicht gedacht werden kann.	Der Kachelofen gewährt unter allen im Zimmer frei stehenden Oefen die größte Nachhaltigkeit der Erwärmung; der russische gemauerte Ofen am vollständigsten, weil er, und in dem Maße als er, mehr Masse hat. — Aber er muß dem Apparat I. dennoch sehr nachstehen, weil er bald die kalte Luft am Fußboden liegen läßt, und die warme oft sehr warme Luft aus der höheren Region nicht herab zu holen vermag. — Daß er dabei auch Gleichförmigkeit der Erw. nicht gewähren kann, und gar zu sehr mit dem Holzhändler liebäugelt, weiß Jedermann.	Er steht in der Nachhaltigkeit allen Heizapparaten nach, denn quod cito fit cito perit.
5) Er gewährt, nach Fig. 7 angewendet — ohne Herabsetzung der Temperatur — eine so vollständige Ventilation, daß — bei gehöriger Ausdauer derselben — die alte Luft bis auf das letzte Atom aus dem Locale getrieben und mit frischer erw. Luft ersetzt, und überdem noch auch die vorhin (4) besprochene Nachhaltigkeit der Erwärmung erzielt werden kann, sobald man den Apparat auf Circulation (Fig. 6) stellt: ein Umstand, welcher besonders bei epidemischen Krankheiten von der höchsten Wichtigkeit ist, weil alle Erfahrungen zum Schlusse berechtigen: daß zwar der thierische Organismus eine gewisse Quantität der Miasmen in seinen Respirationsorganen zerstören kann, aber sobald dieses Maß überschritten wird der Ansteckung verfällt.	Er gewährt zwar eben so vollständig die Ventilation, trägt aber, weil der Canal eik (Fig. 7) fehlt, zwei Gebrechen an sich. Erstens, wenn die Ventilation vollständ. erfolgt, aber die Höhe der beabsichtigten Temp. noch nicht erreicht ist, so muß unnützerweise weiter ventil. werden. Zweitens. Hat man aber diese Höhe der Temp. zu früh erreicht, so muß der Canal b geschlossen werden; so zwar, daß nicht nur weniger ventilirt wurde, sondern, wie vorhin (ad 4) nachgewiesen wurde, auch die Nachhaltigkeit und Gleichförmigkeit verloren wird.	Kann in diesem Punkt gar nichts leisten, weil er weder reine Ventilation, noch Gleichförmigkeit der Erwärmung, noch Nachhaltigkeit gewähren kann.	Er kann ohne Herabsetzung der Temperatur nicht ventiliren, weil man die frische Luft durch das eröffnete Fenster herein lassen muß; die aber kalt ist, und bei sehr niedriger äußerer Temperatur dem Respirationsorgane der Bewohner des Locales auch in der Luft suspendirte mikroskopische Eiskrystalle — ja sogar sogen. Ozonatome (s. diese Zeitschr. 1856 Nr. 1) — darbieten kann. Und die vollständige Ventilation ist platterdings unmöglich, weil bei der Ventilation durch's Fenster immer nur ein Gemenge der alten und neu eingelassenen Luft ausgefördert wird.	Eben so.
6) Man kann mit diesem Apparat, ohne von anderen Vortheilen etwas aufzugeben, gerade so viel als man will, ventiliren; indem, sobald als man genug zu haben glaubt, die Circulation (Fig. 6) eingeleitet wird. — Dieß wird vorzüglich Jenen angenehm sein, die entweder an der Austrocknungsfurcht leiden, oder ihren Lungenkranken feuchte Luft ordiniren wollen. Den Letztern empfehle ich jedoch von gewissenswegen große Vorsicht.	Bei sehr großer Vorsicht — und wenn der Heizer so geschickt ist wie der beste Locomotivführer, und eben so anhaltend beim Ofenloch sitzet — läßt sich zwar die beliebig große Ventilation u. beliebige Temperatur erreichen; aber die Nachhaltigkeit und Gleichförmigkeit derselben in keinem Falle.	Leistet hierin gar nichts, weil eben weder eine reine Ventilation, noch ein bestimmtes Maß derselben, noch Gleichförmigkeit und Nachhaltigkeit der Erwärmung möglich ist.	Eben so.	Eben so.
7) Der Apparat ist leicht zu handhaben — selbst in jenen Fällen, wo der Heizer, aus Anstandsrücksichten, oder weil Akten oder Schätze darin aufbewahrt werden, das Locale nicht betreten darf; weil in solchen Fällen ein im Canal fg angebrachtes Thermometer als Regulator dienen kann.	Kann solches nicht leisten, weil der Canal fg fehlt.	Eben so.	Eben so.	Eben so.
8) Er schützet am besten gegen Feuersgefahr, selbst wenn der Ofen auseinander fällt; weil durch den Canal b nur Rauch, aber keine Flamme bis ins Locale kommen kann.	Eben so.	Eben so.	Ist feuergefährlicher, weil eben der Ofen im Locale selbst steht.	Eben so.
9) Er ist sicherer gegen Einbrüche, sobald in die Canäle eiserne Kreuze eingemauert werden.	Eben so.	Eben so.	Kann nur, wenn der ganze Ofen mit einem eisernen Gitter umschlossen wird, dasselbe leisten.	Eben so.
10) Er ist der wohlfeilste, weil das Mauerwerk so lange dauert als das Haus, das Eisenwerk wenigstens 25 — 30 Jahre und durch die Nachhaltigkeit der Erwärmung (s. oben 4) viel Brennstoff erspart wird.	Leistet weniger, weil die Nachhaltigkeit fehlt, und fortwährend ventilirt werden muß.	Eben so.	Steht hierin weit zurück, weil die Dauer dieser Oefen kaum auf durchschnittlich 4 Jahre angenommen werden kann, und weil sie viel mehr Brennstoff consumiren u. s. w.	Dauert zwar gleichfalls 25 bis 30 Jahre, steht aber in allem Uebrigen zurück.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines.

VIII. Jahrgang.

№ 3. u. 4. — Wien, im Februar. — 1856.

Zur Bestimmung des Ortes zufällig entstandener Gebrechen an Telegraphen-Leitungen.

Obwohl man die Fehler der auf Stangen fortlaufenden Telegraphenleitungen mit dem bloßen Auge entdecken kann, so kommt doch der Fall häufig vor, daß derlei Fehler mehrere Tage lang bestehen.

Diesen auf den Telegraphen-Betrieb so störend einwirkenden und nur aus Fahrlässigkeit des Aufsichts-Personales vorkommenden Unzukömmlichkeiten könnte am leichtesten und schnellsten begegnet werden, wenn es möglich wäre, den Ort des Statt habenden Fehlers vom Telegraphen-Amte aus zu ermitteln, und den betreffenden Aufseher über das Bestehen eines solchen Fehlers in seinem Bezirke zu verständigen. Dadurch würde das Aufsichts-Personale zur Ueberzeugung gelangen, daß es außer der direkten Besichtigung der Leitung noch andere Mittel gibt, den Ort Statt habender Fehler zu ermitteln, und dasselbe würde jedenfalls angeeifert, mehr um den Zustand seiner Leitungsstrecke besorgt zu sein.

Nachstehendes soll daher zu dem Verfahren einen Beitrag liefern, mittelst welches die Bestimmung des Ortes Statt habender Fehler an den Telegraphenleitungen aus der Station selbst zu ermöglichen ist.

Der fehlerhafte Zustand der Telegraphenleitung kann von verschiedenen Umständen bedingt sein, und zwar können:

I. Zwei Drähte an einem Orte zufällig in leitende Verbindung gebracht worden sein, ohne sonst irgendwo einen Isolirungsfehler zu haben.

II. Können zwei Drähte an mehreren Orten verwickelt sein, ohne daß sich sonst ein Isolirungsfehler vorfinde.

III. Die Isolirungsfehler, welche zwei verwickelte Drähte sonst noch besitzen, können nahe am Ende der Leitung, etwa an einer unterirdischen Zuleitung in das Telegraphenamt Statt finden.

IV. Können zwei verwickelte Drähte an derselben Stelle und noch an anderen Orten mittelbar oder unmittelbar mit der Erde in leitender Verbindung stehen.

V. Kann an der Leitung eine Nebenschließung eingetreten sein.

VI. Kann eine Leitung derart unterbrochen sein, daß das eine Drahtende mit einer zweiten Drahtleitung in Berührung steht, während das andere Drahtende zur Erde herabhängt.

VII. Kann eine Leitung unterbrochen sein, indem sich ein Drahtende im isolirten Zustande befindet, während das andere zur Erde herabhängt.

Es gäbe zwar noch mehrere Fälle der Störungen, zu deren Ortsbestimmung aber noch andere Daten bekannt sein müssen, als jene, die für die angeführten Fälle nöthig sind.

Für die Ortsbestimmung in den angegebenen ersten sechs Fällen reicht es hin, den Widerstand der Leitung zu kennen.

Soll nun der Ort eines eingetretenen Fehlers bestimmt werden, so ist es nothwendig, vorerst durch eingeleitete Erscheinungen zu ermitteln, welcher Fall vorliegt. Diese Erscheinungen sind:

a. Bleibt die Nadel auch bei Anwendung einer erhöhteren Stromstärke ganz ruhig, so ist die Unterbrechungsstelle diesseits isolirt, und es findet der Fall VII. statt; ist aber

b. der Nadelausschlag kleiner als gewöhnlich, so ist eine Unterbrechung in Verbindung mit Nebenschließungen eingetreten; und wird

c. der Nadelausschlag größer als gewöhnlich, so kann eine Nebenschließung, eine Unterbrechung oder auch eine Verwicklung mit einer anderen Drahtleitung eingetreten sein. Erhält man in diesem Falle:

α. von keiner Station ein Zeichen, so kann eine Unterbrechung in Verbindung mit Nebenschließungen bestehen.

Fig. 1.

β. Wenn bei A (Fig. 1) trotz des bestehenden Fehlers von der — und nur von der in dieser Linie liegenden Station C Zeichen erscheinen, so kann die Leitung AC mit einer oder mehreren Nebenschließungen behaftet sein.

Es kann nämlich der V. oder ein anderer hier nicht angeführter Fall Statt finden.

γ. Sind aber bei A nebst den Zeichen von C auch Zeichen von den Stationen D oder E einer andern Telegraphenlinie sichtbar, so findet eine Drahtverwicklung Statt.

δ. Erscheinen ferner bei A von C keine Zeichen, wohl aber von D oder E, so kann eine Unterbrechung mit einer Drahtverwicklung eingetreten sein.

Nachdem nun das Verhalten der Magnetnadel nur den VII. Fall mit Bestimmtheit angibt, so muß, um die anderen der Abscheidung fähigen Fälle mehr zu begrenzen, eine weitere Untersuchung von A aus vorgenommen werden und zwar:

ad γ. Läßt man die Drahtenden C, D und E der verwickelten Drahtleitungen in den Telegraphen-Aemtern sorgfältig isoliren, und

es zeigt sich durch die Untersuchung mit der galvanischen Batterie und Boussole, daß die verwickelten Drähte keinen Isolirungsfehler besitzen, so kann der I. oder II. Fall Statt finden.

Läßt man C mit der Erde verbinden, D und E aber im isolirten Zustande erhalten, so wird sich durch die Untersuchung bei A ergeben, welcher von beiden Fällen Statt findet; denn ist der Ausschlag der Magnetnadel dem normalen gleich, so besteht der I. Fall; ist er aber größer, so besteht der II. Fall, da die Verstärkung des Stromes nur dem Umstande zugeschrieben werden kann, daß sich durch die Drahtverwicklungen der Widerstand vermindert hat.

Zeigt sich durch die Untersuchung bei A, daß die verwickelten Drähte Isolirungsfehler besitzen, so kann der III., IV. oder ein nicht angeführter Fall Statt finden, von deren Abscheidung weiter unten die Rede sein wird.

ad δ. Zeigt sich nach Isolirung der Drahtenden D und E, daß auch die verwickelten Drähte keinen weiteren Isolirungsfehler besitzen, so findet der VI. Fall Statt.

Nachdem nun durch diese Voruntersuchung der vorliegende Fall nach seiner Beschaffenheit ermittelt ist, kann die Ortsbestimmung des Fehlers vorgenommen werden.

ad I. Man schaltet bei Isolirung der Drahtenden C und E und Anwendung einer beliebigen galvanischen Kraft und Boussole mit Hilfe des Rheostaten so viel Widerstand zwischen A und D ein, bis sich der normale Nadelausschlag zeigt, nämlich jener, welcher bei Anwendung eben dieser galvanischen Kraft und Boussole und Einschaltung des bekannten Widerstandes der Linie AC erlangt wird.

Wäre z. B. der Widerstand der Linie $AC = a$, jener zwischen A und B gleich x, und der durch den Rheostaten zugewachsene R; so ergibt sich durch den Schluß der Kette bei AD die Stromstärke $S = \frac{E}{2x+R}$, worin E die electromotorische Kraft der angewendeten galvanischen Batterie bezeichnet.

Nachdem diese Stromstärke gleich ist $S = \frac{E}{a}$, so entspringt hieraus

$$x = \frac{a - R}{2}. \qquad (1)$$

Sollte $2x > a$ sein, was daran zu erkennen ist, daß die Nadel der Boussole schon ohne den Widerstand des Rheostaten einen kleineren, als den normalen Ausschlag angibt, so ist die Untersuchung, wie folgt, vorzunehmen.

Bei A werden die Untersuchungsapparate eingeschaltet, C und E mit der Erde verbunden, D aber isolirt gehalten.

Werden die Widerstände $AC = a$ und $cC = c$ bezeichnet, so ist:

$$S = \frac{E}{x + \frac{(a-x)(a-x-c)}{2a-2x-c} + R} = \frac{E}{a}$$

woraus:

$$x = a - R - \sqrt{R^2 - Rc}. \qquad (2)$$

Ist $c = o$, was dort Statt findet, wo die Drahtenden C und E in ein und dasselbe Telegrafen-Amt einlaufen, so vereinfacht sich die Gleichung in

$$x = a - 2R. \qquad (3)$$

Fig. 2.

A B₁ B₂ c C
D E

ad II. Findet der 2. Fall Statt, und wird die Untersuchung bei A (Fig. 2) vorgenommen, C mit der Erde verbunden, D und E isolirt gehalten, so ergibt sich, wenn die Ausdehnung $B_1 B_2$, auf welcher Drahtverwicklungen bestehen, mit y bezeichnet wird:

$$S = \frac{E}{a - \frac{y}{2} + R} = \frac{E}{a}$$

woraus:

$$y = 2R. \qquad (4)$$

Der Widerstand AB, kann nach der Gleichung (1) bestimmt werden, wenn der Widerstand $2x$ nicht zu groß und A und D in ein und dasselbe Telegrafenamt einmünden; im entgegengesetzten Falle aber wird, wie folgt, vorgegangen.

Während die Untersuchung, wie vorhin, bei A angestellt wird, werden die Drahtenden C und E mit der Erde verbunden, und D isolirt gehalten.

Es ergibt sich sonach

$$S = \frac{E}{x + \frac{y}{2} + \frac{(a-x-y)(a-x-y-c)}{2a-2x-2y-c} + R} = \frac{E}{a}$$

woraus

$$x = a - \left(R + \frac{y}{2}\right) - \sqrt{\left(R - \frac{y}{2}\right)^2 - \left(R - \frac{y}{2}\right)c} \qquad (5)$$

oder auch

$$AB_2 = x + y = a - \left(R - \frac{y}{2}\right) - \sqrt{\left(R - \frac{y}{2}\right)^2 - \left(R - \frac{y}{2}\right)c}.$$

ad III. Kann man voraussetzen, daß die Leitungen nur in der Nähe ihres Endpunktes, nämlich bei C und D, mit Isolirungsfehlern behaftet sind, so wird die ad I. beschriebene Untersuchung, woraus die Gleichung (2) entstand, angewendet.

Nachdem es aber möglich wäre, daß andere Nebenschießungen eingetreten sind, so kann zur Controle noch eine zweite Untersuchung bei A vorgenommen werden.

Fig. 3.

A d B c C
D E

Zu diesem Behufe werden (Fig. 3) die Drahtenden C, D und E mit der Erde verbunden, und es ergibt sich, wenn der Widerstand $AC = a$, $DE = b$, $cC = c$ und $Ad = d$ ist,

$$S = \frac{E}{x + \frac{(a-x)(a-x-c)(x-d)}{(a-x)(a-x-c)+(a-x)(x-d)+(a-x-c)(x-d)} + R} = \frac{E}{a}$$

woraus

$$x = \frac{ac+ad-a^2-dR}{d-a+c-R} - \sqrt{\frac{(a-d)^2R^2+(a-d)Rc(c+d-a-R)}{(d-a+c-R)^2}}$$

und nachdem $a - c - d = b$ ist, so folgt

$$x = a - \frac{a-d}{b+R}R - \sqrt{\left(\frac{a-d}{b+R}R\right)^2 - \frac{a-d}{b+R}Rc} \ldots. \qquad (6)$$

Ist $c = 0$ und $d = 0$, nämlich $a = b$, so vereinfacht sich die Gleichung (6) in

$$x = a - \frac{2aR}{a+R} \qquad (7.)$$

Stimmen die durch diese zwei Untersuchungen mit Hilfe der Gleichungen (2) und (6) gewonnenen Werthe von x nicht nahezu überein, so kann angenommen werden, daß gleichzeitig eine Nebenschließung eingetreten ist.

Wird das Drahtende A mit der Erde verbunden, so ist

$$S_1 = \frac{E_1}{a - x - c + \frac{xy}{x+y} + R_1} = \frac{E_1}{b}$$

woraus, wenn der aus der Gleichung (18) entspringende Werth für $y = x - a + c + b - R$ substituirt wird,

$$x = a - b - c + R_1 \pm \sqrt{(R_1 - R)(a - b - c + R_1)},$$

oder, nachdem $a - b - c = d$ ist,

$$x = d + R_1 \pm \sqrt{(R_1 - R)(R_1 + d)} \qquad (19.)$$

Sind die aus den Gleichungen (17) und (19) erhaltenen Werthe von x nicht übereinstimmend, so besitzen die Strecken AB und BE Nebenschließungen.

6. Es bleibt somit noch der Fall zu untersuchen, ob die Strecken BC und BD von Nebenschließungen frei sind.

Zu diesem Ende wird von C und D aus dieselbe Untersuchung vorgenommen, welche im vorigen Falle bei A und E angestellt wurde.

Die hieraus hervorgehenden Gleichungen werden jenen (17) und (19) gleich, unter x aber der Widerstand BC und unter d jener von c nach C zu bezeichnen sein.

Nach den vorstehenden sechs Untersuchungsmethoden kann daher der Ort einer mit Nebenschließungen verbundenen Drahtverwicklung jedenfalls bestimmt werden, wenn zwei von B auslaufende Drahtzweige fehlerfrei sind, und die Verständigung zwischen den Stationen halbwegs möglich ist.

Besitzt die bei B eingetretene Nebenschließung einen so geringen Widerstand, daß man sich von A aus mit den Stationen C, D und E nicht mehr verständigen kann, so wird $y = 0$ gesetzt, in welchem Falle die Gleichung (8) in

$$x = a - R \qquad (20)$$

übergeht.

ad V. Ist an einer gewöhnlich gut isolirten Leitung plötzlich eine Nebenschließung eingetreten, so kann der Ort derselben durch die dritte Untersuchungsmethode ad IV. Gleichung (12) und (13) gefunden werden.

Ebenso können die Gleichungen (14) und (15) zur Controle dienen.

Ist eine Verständigung zwischen A und C nicht möglich, so kann auch die Gleichung (20) Anwendung finden. Sie liefert aber nur dann den richtigen Werth von x, wenn der Widerstand der Nebenschließung so klein ist, daß er vernachlässiget werden kann.

Fig. 4.

A d B C
D E

ad VI. Ist eine unterbrochene Leitung mit einer andern Leitung gleichzeitig in Berührung getreten, so wird (Fig. 4) das Drahtende C isolirt, D aber mit der Erde verbunden und in A die Untersuchung vorgenommen.

Es ist demnach:

$$S = \frac{E}{x + x - d + R} = \frac{E}{a}, \text{ woraus}$$

$$x = \frac{a + d - R}{2} \qquad (21.)$$

Zur Controle und in dem Falle, als $BD > BC$ ist, werden die Drahtenden C und D mit der Erde verbunden.

Es wird daher

$$S = \frac{E}{x + \frac{(a-x)(x-d)}{a-d} + R} = \frac{E}{a} \text{ sein,}$$

woraus

$$x = a - \sqrt{R(a-d)} \qquad ($$

Auch von C aus kann die Untersuchung geschehen, in wel Falle die ad I. entwickelte Gleichung (2) mit dem Bemerken An dung findet, daß dann unter x der Widerstand BC und unter c von A nach d zu verstehen ist.

Besteht bei B gleichzeitig eine Nebenschließung, so kann die stimmung nach ad V. vorgenommen werden.

ad VII. Die Bestimmung des Ortes einer stattbabenden U brechung mit diesseits isolirtem Drahtende kann wohl nicht mit des Rheostaten vorgenommen werden, weil wegen Mangel eines S ses kein Strom in die Leitung gebracht werden kann. Aber der stand, daß isolirte leitungsfähige Körper nach Größe ihrer Oberf mehr oder weniger Elektricität aufnehmen; ferner, daß die Gesch digkeit, mit welcher die Elektricität an leitungsfähigen Körpern b strömt, doch nicht unendlich groß ist, macht es möglich, die L solcher isolirter Drahtleitungen zu messen.

Wird eine isolirte Drahtleitung mit Elektricität geladen, so wenn diese Leitung mit der Erde in Verbindung gebracht wird, elektrischer Strom in die Erde abgehen.

Schaltet man ein Galvanometer ein, so muß die Nadel, zwar um so mehr abgelenkt werden, je länger die Leitung ist; eine längere Leitung nimmt nicht nur mehr Elektricität auf, so es muß auch der Entladungsstrom längere Zeit dauern, und Ausschlag der Nadel daher aus zwei Ursachen größer werden.

Ein Versuch, den ich in Temesvar auf der 25 Meilen l Orsovaer Telegraphenlinie anstellte, zeigte, daß diese Leitung von galvanischen Daniel'schen Batterie so viel Elektricität aufnahm der Entladungsstrom auf dem Galvanometer einen Ausschlag 10 Grad hervorbrachte, während ein eben so behandeltes Dra von nur einigen Klaftern keinen Ausschlag bewirkte.

Stellt man nun mit verschiedenen Drahtlängen diese Ve an, so wird sich hiernach eine Tabelle zusammenstellen lassen, welcher bei eintretenden Unterbrechungen die dem Nadelausschlag sprechende Länge der Leitung abgelesen werden kann.

Ohne Zweifel wird der verschiedene Feuchtigkeitsgehalt de auf das Resultat einen bedeutenden Einfluß ausüben, wenn ni Vorsicht gebraucht wird, auf die Ladung schnell die Entladung zu lassen, was mit Hilfe der gewöhnlichen Tastapparate leicht werkstelligen ist.

Linz, im Dezember 1855.

Matzenauer,
k. k. techn. Telegr.-Co

Mittheilungen über Versuche mit Mac Connell'sc Hohlachsen.

Unter den vielen seit Jahren bekannt gewordenen Bestre durch eine verbesserte Erzeugung und Form die Widerst fähigkeit der Eisenbahnwagen-Achsen möglichst zu er und dadurch die so gefährlichen und kostspieligen Achsenbrüc lichst zu vermindern, verdient die mit großem Erfolge b Achsen-Erzeugung des Ingenieurs Mac Connell zu We

Nro. des Schlages	Fallhöhe in Fuß	Durchbiegung der Mitte auf 6 Fuß im Ganzen		Durchbiegung für den betreff. Schlag in Linien	Anmerkung
		Zoll	Linien		
1	3	2	3	27	Die Oberfläche der Achse war fehlerfrei.
2	3	4	1	22	—
3	3	5	11	22	—
4	3	7	4	17	—
5	3	8	6	14	—
6	3	9	8	14	—
7	3	10	9	13	—
8	2	11	6	9	—
9	2	12	1	7	—
10	2	12	10	9	—
11	2	13	6	8	—
12	2	14	3	9	—
13	2	14	11	8	—
14	2	15	6	7	—
15	2	16	—	6	—
16	2	16	7	7	—
17	2	17	2	7	—
18	2	17	8	6	—
19	2	18	2	6	—
20	2	18	9	7	—
21	6	21	4	31	—
22	6	23	11	31	Die Oberfläche der Achse war durchaus fehlerfrei geblieben.

Zweite Versuchsart unter den Schmiedhämmern.

Eine zweite Hohlachse, welche der zuerst erprobten in allen Dimensionen genau gleich war, und deren abgedrehte Achsenzapfen eine Länge von 7 Zoll 9 Linien und einen Durchmesser von 2 Zoll $10\frac{1}{2}$ Linien hatten, wurde so auf einen Ambos gelegt und der Art in horizontaler Lage erhalten, daß ein Achsenzapfen seiner ganzen Länge nach frei vorstand. Auf das äußerste Ende dieses Achsenzapfens wurden nun feste Streiche mit 26- bis 28-pfündigen Schmiedhämmern gegeben und von Zeit zu Zeit die Lage der Achse umgekehrt. Die äußere Oeffnung des Zapfens der Hohlachse wurde mit einem kurzen eisernen Pfropfen versehen, um ein Zusammendrücken dieses Endes zu vermeiden.

Die Resultate dieses Versuchs waren folgende:

Lage der Achse	Anzahl d. Hammerschläge	Biegung des Achsenzapfens	Anmerkung
Erste Lage	101	um 1 Linie gebogen	
Umgekehrte Lage	100	bis auf 3‴ entgegengesetzt gebogen	
Erste Lage	100	wurde wieder gerade	
Erste Lage	100	um $2\frac{1}{2}$ Linien gebogen	
Umgekehrte Lage	100	um 1‴ entgegenges. gebogen	
Umgekehrte Lage	100	bis auf $3\frac{1}{2}$‴ vermehrt	
Erste Lage	100	um $1\frac{1}{2}$‴ entgegengesetzt gebogen	
Erste Lage	100	blieb unverändert	Die Oberfläche des Achsenzapfens blieb durchaus fehlerfrei.
Erste Lage	100	bis auf $3\frac{1}{2}$‴ vermehrt	

Zum Vergleiche diene hier das Verhalten zweier der besten schon früher probirten vollen Achsen von Rostborn und Dickmann zu Prevali in Kärnthen und von der Kirkstall Forge aus England. Die Achse von Prevali mit abgedrehten Achsenzapfen von 7 Zoll 9 Linien Länge und 3 Zoll Durchmesser gab folgende Resultate:

Lage der Achse	Anzahl d. Hammerschläge	Biegung des Achsenzapfens	Anm
Erste Lage	100	um 3 Linien gebogen	
Erste Lage	100	um 7 Linien gebogen	
Umgekehrte Lage	100	beinahe wieder gerade gebog.	
Umgekehrte Lage	100	wieder ganz gerade gebogen	
Erste Lage	200	um $3\frac{1}{2}$ Linien gebogen	Die O des Ach blieb fehl.
Umgekehrte Lage	200	beinahe wieder gerade gebog.	

Die Achse von der Kirkstall Forge mit abgedrehten Achs von 6 Zoll 6 Linien Länge und 3 Zoll Durchmesser gab Resultate:

Lage der Achse	Anzahl d. Hammerschläge	Biegung des Achsenzapfens	Anm
Erste Lage	100	um $3\frac{1}{2}$ Linien gebogen	
Erste Lage	100	bis auf 8 Linien vermehrt	
Umgekehrte Lage	200	um $\frac{1}{2}$‴ entgegengesetzt gebog.	
Erste Lage	200	bis auf 3‴ entgegengesetzt gebogen	Die O des Ach blieb feh.
Umgekehrte Lage	200	um $\frac{1}{2}$‴ entgegenges. gebogen	

Dritte Versuchsart durch Torsion.

Die Vorrichtung zur Erprobung des Torsionswidersta Achsen bestand darin, daß jede derselben sammt ihren auf Rädern der Reihe nach zwischen die Spitzen einer in der M fabrik der Wien-Raaber Eisenbahngesellschaft befindlichen gro pelten Räderdrehbank gespannt und durch Mitnehmer mit de ausgelös'ten und frei in ihren Lagern beweglichen Planschei Art in Verbindung gesetzt wurde, daß jede Bewegung der ein scheibe bei vollkommen festem Rande der anderen unmittelbar Achse eine Torsion ausüben mußte. Zur Erzielung des vo festen Standes der einen Planscheibe, und somit auch des ei senendes, wurde an diese Planscheibe ein langer schmiedeisern angeschraubt, an dessen Ende außerordentlich schwere Gußstücke waren, die auf der Erde auflagen. Behufs der Hervorbring nothwendigen und stets genau bekannten Kraft zur Drehung genüber liegenden Planscheibe und somit auch des gegenüber l Achsenendes wurde an dieser Planscheibe gleichfalls ein langer eiserner Hebel, welcher jedoch dem an der festgestellten Pl befindlichen entgegengesetzt gerichtet war, gut befestigt und a Ende Gewichte gehängt. Die auf die zu erprobende Achse dende Wirkung dieses 22 Fuß $1\frac{3}{4}$ Zoll langen, beinahe h liegenden Hebels sammt den angehängten Gewichten konnte Zeit durch das Aufziehen desselben mittelst eines Hebzeuges lieben wieder aufgehoben werden. Zur genauen Untersuch Maßes, um welches sich eine Achse gedreht habe, wurde a äußersten Ende derselben dicht an den Radnaben ein gespitzte stab mittelst Schraubzwingen parallel zur Achse befestigt, so die beiden Spitzen der Stäbe in der Mitte der Achse in Höhe über derselben genau gegenüber standen. Jede seitwärti weichung der Spitze des einen Stabes von jener des andere nun von Fall zu Fall genau gemessen und gleichzeitig auch fernungen der Spitzen vom Centrum der Achse gehörig be

Erste Probe mit der Hohlachse.

Die Hohlachse war von denselben Dimensionen wie di schon früher probirten, sie hatte 4 Zoll 3 Linien äußeren Du

Um diese gewichtigen Einwürfe zu heben, wurde vom Verfasser bei der Anfertigung der Achsen ein Verfahren eingeführt, welches allen Bedingungen entspricht; indem es die größte Festigkeit mit dem wenigsten Material, einer gleichförmigen Textur, vollkommen gleicher Eisenstärke und mit sicherer Ausführung verbindet.

Fig. 1. Fig. 2.

Das Verfahren ist das nachstehende: Eine Anzahl Segmentalstäbe von dem besten Eisen wird von solchem Querschnitte ausgewalzt, daß sie für das Schweißen zusammengelegt, einen vollständigen Cylinder Fig. 1 bilden, welcher etwa den 1½fachen Durchmesser der vollendeten Achse hat. Die Stäbe müssen genau zusammenpassen, so daß keine Zwischenräume bleiben, und so übereinander greifen, daß sie eine vollkommen feste Schweißung gestatten, wie Fig. 2. zeigt.

Dieser Cylinder von losen Segmentalstäben wird einstweilen durch eine Schraubenzwinge zusammengehalten und jedes Ende wird in den Ofen gebracht und erhält eine Schweißhitze, so daß die Stäbe theilweis mit einander verbunden werden, worauf man die Zwingen wegnehmen kann. Darauf wird die ganze Röhre in den Ofen gebracht, erhält dort eine Schweißhitze und gelangt alsdann zwischen eine Reihe kreisrunder Caliber der Walzen, B, B, Fig. 2, eines Walzengerüstes. Jedes Caliber ist mit einem Dorne A von eiförmiger Gestalt versehen, und zwar genau in der Mitte. Diese Dorne sind an starken Stangen befestigt, deren Enden eine feste Lage haben, so daß der Dorn in seiner gehörigen Stellung bleibt, wenn Druck oder Zug, während der Walzarbeit, darauf einwirkt. Die Dorne bestehen aus Gußeisen, sind schalenhart und werden mittelst einer starken Mutter an der Verstärkung der Stange festgehalten, können aber auf diese Weise leicht weggenommen werden.

Die Bewegung der Walzen kann mittelst eines ein- und ausrückbaren Vorgeleges leicht gewechselt werden, so daß, wenn die Achse durch ein Caliber und über den Dorn nach einer Richtung durchgewalzt worden ist, sie nach der entgegengesetzten gehen kann. Dann wird die Achse in das nächste, engere Caliber des Walzgerüstes, welches mit einem kleineren Dorne versehen ist, gebracht, und auch vorwärts und rückwärts durchgewalzt, und so durch eine Reihe von Calibern mit Dornen, von denen jedes in einem gewissen Verhältniß enger ist, als das vorhergehende. Bei jedesmaligem Wechsel des Calibers wird die Achse um ein Viertheil ihrer Peripherie gedreht, so daß sie auf allen Seiten gleichen Druck erhält, und das Eisen möglichst gleichförmig zusammengepreßt wird, was sehr wesentlich ist, damit die Schweißung an jedem Punkte der Röhre eine gleiche ist.

Die in einer Versammlung des Ingenieur-Vereins zu Birmingham vom Verfasser vorgelegten Stücke zeigten die Vollkommenheit und Trefflichkeit der Arbeit, wovon auch die Proben einen Beweis lieferten; denn die Achsen wurden nicht allein äußern starken Stößen, sondern auch dem auseinander treibenden Drucke eines Dornes unterworfen, welcher in das Innere getrieben wurde. Niemals wiesen diese Proben eine mangelhafte Schweißung nach, obgleich sie mit Stücken angestellt wurden, welche von den Enden abgeschnitten worden war… und an deren vollkommener Schweißung man am ersten zweifeln konnt…

Nachdem die Achsen ausgeschweißt und durchgewalzt worden si… so daß sie ihre erforderliche Stärke erlangt haben, gelangen sie … einem Hammer, dessen Bahn und Amboß runde Gesenke haben … in denen sie über ihre ganze Oberfläche geebnet werden. Währ… dieser Arbeit fällt ein dünner Wasserstrahl darauf, wodurch der Schm… in Stand gesetzt wird, durch die Ungleichheit der Farbe sogleich … schlechten Schweißstellen zu erkennen. Von dem Hammer kommen … Achsen zu den Kreissägen, welche sie zu der erforderlichen Länge a… schneiden, so daß sie nun, bis auf die Bildung der Schenkel, welch… in den Pfannen der Büchsen liegen, fertig sind.

Wenn die Achsen von dem Hammer kommen, so ist ihre Oberfläche vollkommen rein, sowohl auf der äußern als innern Seite, indem der Hammerschlag gänzlich entfernt ist. Die Enden werden dann wieder gewärmt und mittelst eines Hammers die Schenkel oder Zapfen gebildet, so daß sie genau in die Büchsen passen; während des Schmiedens wird ein Dorn in das Ende der Röhre gesteckt.

Es können diese Schenkel aber auch durch ein Walzwerk hervorgebracht werden, dessen Walzen Tafeln von der ganzen Länge der Achsen haben und dieselben der Quere nach durchwalzen; beide Tafeln sind Duplicate von einander und Matrizen der fertigen Achse.

Die Fabrikation dieser Achsen wird jetzt von der Patent-Achsen-Compagnie (Patent Shaft Company) ausgeführt und zwar auf eine dem hohen Ruf dieser Fabrik entsprechende Weise.

Als Beispiel der Ersparung an todtem Gewichte, welche man durch diese Achsen erlangt, wollen wir eine Eisenbahn als Beispie… annehmen, die im Ganzen 15000 Personenwagen und Frachtwagen … gebraucht, von denen jeder 10000 engl. Meilen jährlich lauft. Da… Gewicht zweier massiven Achsen betrage 5 Ctr.; und es wird, wenn ma… sie durch hohle Achsen von gleicher Festigkeit ersetzt, das Gewicht f… jeden Wagen um 1½ Ctr. vermindert. Vertheilt man dieses Gewi… auf die obige Wagenzahl, so beträgt es 11 250 000 Tonnen für … engl. Meile per Jahr, und nimmt man die Kosten der Locomot… Zugkraft zu ¼ Pence per Tonne und Meile an, so beträgt die er… sparte Summe jährlich 11 700 Pfd. Sterl., ohne die übrigen Vortheile, die Schonung der Bahn 2c. zu berücksichtigen.

An den Achsen, welche in der Versammlung der Ingenieur-Gesellschaft vorgezeigt wurden, waren zwei verschiedene Arten von Schenkeln vorhanden, parallele mit abgerundeten Scheiben und die doppelt conischen, wie sie auf mehreren englischen Bahnen, z. B. auf der Nordbahn, der West-, Bristol-Exeter-, der Südwaliser und der Süd-Devon-Bahn, angewendet werden. Für beide Arten von Schenkeln sind die hohlen Achsen zweckmäßig, wiewohl nicht in Abrede gestellt werden kann, daß bei der Fabrikation der doppelt conischen Schenkel sowohl an den massiven als hohlen Achsen die Textur des Eisens leichter verändert werden kann, was bei den parallelen nicht der Fall ist.

Die Fortsetzung enthält die Mittheilung der Versuche unter der Leitung des Herrn Marshall, wobei die Achsen auf 4′ 11″ (engl.) von einander entfernten Blöcken ruhten, und einem Rammkloße von 18 (engl.) Zentner von 12′ Höhe frei herabfallend wiederholt Schläge auf die Achsenmitte ausgeführt wurden, während die Achse nach jedem Schlage um den halben Umfang gewendet wurde bis die Achse brach.

Erste Reihe der Versuche. Eine alte massive Achse, von 3¾ Zoll Durchmesser in der Mitte, und 4½ Zoll an

einen starken Hufeisenmagnet b an, und läßt denselben in einem auf den Kessel aufgesetzten kupfernen Gehäuse d spielen, an dessen äußere Wand ein Stückchen Eisendraht f horizontal angelegt ist, der über einer Skala spielt. Die Bewegung des Drahtstückchens ist sehr präcis, und da der Dampf keine hohe Wärme annimmt, so leidet auch nicht die Stärke des Magnetes. Um das Spiel des beweglichen Drahtstiftes besser auszunehmen, ist die betreffende Seitenwand versilbert und die Skala mit schwarzen Strichen versehen. Durch die Oeffnung bei m geht der Stengel lose durch. Sinkt der Schwimmer zu tief herab, so ist die Einrichtung getroffen, daß der Magnet einen Hebel in Bewegung setzt, welcher einen kleinen Hahn aufmacht, und so eine Dampfpfeife zum Lärmmachen bringt.

* Oscillirende Dampfmaschine ohne Kolben von Galy Cazalat zu Paris.

An einer Achse cc hängen zwei gebogene Röhren b und d, welche etwa zur Hälfte mit Quecksilber gefüllt sind. Die beiden Enden eines jeden Rohres stehen mit einem Dampfvertheilungs-Schieberkasten a in Communication, und die Zu- und Ableitungs-Dampfröhren bilden die Achsenzapfen des Systemes. Durch den Schieber kann nun der Dampf in den einen und den anderen Schenkel des krummen Rohres eingeleitet werden; dadurch wird der Schwerpunkt des Quecksilbers verschoben. Das System trachtet sich in die Ruhelage zu versetzen und bewirkt eine oscillirende Bewegung der Achse, welche durch die entgegengesetzte Stellung des Schiebers einen neuen Impuls bekommt. Die Bewegung des Schiebers wird dadurch bewirkt, daß der Stengel bei jeder Oscillation an einen fixen Punkt m anstoßt. An einer der beiden Achsenröhren befindet sich eine Kurbel, durch welche die oscillirende Bewegung weiter übertragen wird. Die Zahl der oscillirenden Cylinder kann sich auch blos auf einen beschränken. Diese Maschine wird hier mehr wegen ihrer Sonderbarkeit als wegen ihrer Brauchbarkeit aufgeführt.

* Pumpe ohne Kolben von Guibal in Paris.

Das Saugrohr a und das Steigrohr b bestehen aus Blech und sind an die beiden fixen Platten m und n festgemacht. Die Pumpe selbst besteht aus zwei elastischen Schläuchen von Kautschuk c und d, wovon jeder am Boden ein Ventil besitzt. Die mittlere Ventilplatte g ist mit zwei Zapfen versehen und kann mittelst eines Hebels, dessen Ruhepunkt in h ist, auf- und abwärts bewegt werden. Das Spiel der Pumpe ist nun leicht begreiflich: beim Heben von g wird in den Schlauch c in Folge seiner Verlängerung Wasser gesaugt, und zugleich das im obern Schlauch d befindliche Wasser durch dessen Verkürzung heraufgedrückt; beim Herabgehen tritt das gesaugte Wasser in den Schlauch d und wechselt seinen Platz, daß Wasser bei b heraustritt.

* Kniehebelpresse von Protte zu Bendevre.

Sie besteht aus:
zwei Säulen a;
zwei Querköpfen b und c, wovon ... c dagegen an den Säulen ver... bar ist;
zwei Mittelstücken d;
vier Kniestücken f;
einer Schraubenspindel g mit z... Gewinden, denen die Mutter... in den Mittelstücken d entsp...

Die Kniestücke haben an ih... den Zapfen, mittelst welchen si... seits in den Charnieren der Mitt... anderseits in den Charnieren de... köpfe spielen.

Durch das Umdrehen der Spindel g werden die Mittel... genähert oder von einander entfernt, und so das Querstück c ... deutender Kraft nach auf- oder abwärts bewegt.

* Schmierbüchse für dampferfüllte Räume v. Rouffet in ...

Die beiden Hähne a und b ... mittelst gezahntem Segmente c u... Verbindung. Wird der obere Hah... das Drehen der Handhabe m geöf... schließt sich der untere und um... f ist der Oelbehälter, h der Füll...

* Rotations-Dynamometer von Bourdon.

Der Zweck desselben ist die zum Betriebe einer Maschine ... derliche Arbeit während ihres Ganges zu bestimmen. Hierzu ... kanntlich zu wissen erforderlich: 1) die Umfangsgeschwi... keit der übertragenden Riemenrolle und 2) die Spannkra... Riemens oder der Druck, mit welchem die Scheibe umgedreht ... Der Bourdon'sche Dynamometer wird zu diesem Ende zwisch... Transmission und die arbeitende Maschine so eingeschaltet, daß ... Vorgelege fungirt; die eine von den beiden Scheiben a und b ... dann die getriebene, die andere dagegen die treibende. Von

Der atm. Druck ist aber auch nicht immer derselbe, sondern erleidet, nach Umständen, mancherlei Wechsel, wie wir dies am Barometer wahrnehmen. Veränderungen solcher Art werden insbesondere durch die Attraction der Sonne und des Mondes zur Erdatmosphäre bewirkt, indem sich diese fortwährend an der jenen Weltkörpern zugewendeten Seite anhäufen, und, wie sich der Erdball wendet, wieder abfließen, und dadurch auch in der Luft — wie dies längst schon, aus gleichen Ursachen erzeugt, an den Meeren bemerkt worden ist — die Erscheinungen der Ebbe und Fluth hervorrufen müssen. Aus diesen Umständen folgt es, daß der Druck der Atmosphäre Morgens und Nachmittags um 4 Uhr am geringsten, und Mittags und Nachts um 12 Uhr am größten gefunden wird. — In diesen Umständen entspringen aber auch jene wunderbaren Resultate, die aus der Veränderung der Wärmecapacität (§. 241, uns. Zeitschr. 1854. S. 245 §. 62), aus der Entstehung des Lichtes (§. 359 von der Zersetzung des gem. elektr. Fluidums und 381 von der Entstehung des Lichtes handelnd), und aus den Strömungen der Luft und des Meeres (§. 241) hervorgehen.

In chemischer Hinsicht hingegen bietet die atm. Luft nicht nur durch ihre Zersetzung zu unzähligen Oxydationsprocessen (s. oben β, von der Zersetzung der atm. Luft) das Oxygen dar, sondern sie übt noch weit wichtigere Functionen aus, die einzig und allein in ihrer chemischen Constitution begründet sind. Wäre die atm. Luft nicht eine constante chem. Verbindung, so würde es auch unerklärlich sein, woher der Abgang des Oxygens — den sie doch unaufhörlich durch Oxydationsprocesse u. s. w. (s. oben β, von der Zersetzung der atm. Luft) erleidet — so schnell wieder ersetzt wird, daß man darin zu allen Zeiten gleich viel Oxygen findet. — Dies Räthsel erklärt sich jedoch ganz einfach, wenn die atm. Luft eine chem. Verbindung ist; denn es gehet daraus offenbar hervor, daß das $\underline{\dot{A}}$ für sich allein nicht bestehen kann, wie es denn auch wirklich isolirt nicht vorzufinden ist. Sobald also die atm. Luft Oxygen verloren hat, so wird der Rückstand, $= \underline{\dot{A}}$, diesen Verlust auch wieder zu ersetzen streben; es wird daher zunächst das in der atm. Luft vorfindige elektr. Fl. unter Ausscheidung von Aräon bis zu $\underline{\ddot{A}}$ verdichtet werden, und sich mit dem $\dot{A}$ zu atm. Luft verbinden (§. 359, von der Zersetzung des gem. elektr. Fluidums). — Umgekehrt wird aber auch der Ueberschuß des Oxygengas — welcher im hohen Sommer durch eine lebhaftere Vegetation aus den Pflanzen in die Atmosphäre überströmt — als solches nicht bestehen können (§. 260, über Oxygengas); sondern (in den höheren Regionen, wo auch eine günstige Ausdehnung Statt findet) sogleich in elektr. Fl. übergehen, und zu dieser Absicht so viel Aräon binden, daß endlich eine bedeutende Kälte entstehet. — Diese, vorzüglich im hohen Sommer vorkommende gleichzeitige Entstehung von Kälte und elektr. Fl. erklärt dann auch consequent: wie durch die rasche Wärmebindung der in den höheren Regionen vorfindige Wasserdampf plötzlich erkaltet, als Gewitterregen und Hagel zur Erde niederfallen kann; wie gleichzeitig das Uebermaß von elektr. Fl. nach Gleichgewicht strebend, und durch seine Anziehung zu andern Körpern die Phänomene des Donners und Blitzes erzeugen muß; wie hingegen auch abermals umgekehrt, wenn, durch Consumtion aller Art, der Atmosphäre zu viel Oxygen entzogen worden ist, dieses durch die mit Ausscheidung von Aräon resultirende Verdichtung des elektr. Fl. wieder ersetzt, und eben dadurch selbst in solchen Perioden, wo die Ursache der Wärme nicht thätig ist (z. B. in der Nacht), dennoch Wärme entstehen, und gleichzeitig Mangel an elektr. Fl. eintreten kann; wie ferner im Winter, wo durch die Vegetation weniger Oxygengas zuwächst, und also nur der periodische und immer gleiche Uebergang des elektr. Fl. in Licht, und des Lichtes in elektr. Fl. und Oxygengas Statt findet, auch weniger frappante Differenzen in der Witterung entstehen, und fast immer gleicher Mangel an elektr. Fl. und elektr. Phänomenen obwalten muß; und wie also endlich die Natur auch hier, ihrem ewigen Gesetze getreu, was sie auf einer Seite durch die Oxydationsprocesse, und durch unorganische Processe anderer Art der Atmosphäre entzieht, ihr auf der andern Seite durch den Vegetationsproceß immer wieder zurückgibt, und so jede Störung des Gleichgewichtes unaufhörlich wieder compensirt.

Als zufälliges Resultat dieser unendlich großen Wechselwirkung wird uns ferner die Entstehung der azotigen Säure und des Ammoniaks in der Atmosphäre erscheinen; denn es ist kein Zweifel mehr, daß allemal bei der Wiederherstellung des elektr. Gleichgewichtes in der Atmosphäre azotige Säure, und wenn auch Hydrogengas oder Wasser in der Atmosphäre vorfindig ist, auch Ammoniak (s. oben β, von der Zersetzung der atm. Luft) entstehen muß; die beide zur Erde niedersinkend, indem sie sich mit Basen, oder Säuren, oder unter sich vereinigen, auch die Bildung der azotsauren und ammoniakhaltigen Salze veranlassen.

Wie aber in allen diesen Fällen die atm. Luft, durch die Eigenschaften des darin enthaltenen Azots, zur immerwährenden Wiederherstellung des zweckmäßigen Gleichgewichtes unter den mächtigsten Agentien der Schöpfung, Oxygen, elektr. Fl., Licht und Wärme, gleichsam den Regulator bildet, und so auf einer Seite die unorganische Natur in gleichförmiger Thätigkeit erhält; so gibt derselben das Azot auf der andern Seite auch jene Eigenschaften, durch welche sie zur Erhaltung thierischer Organismen vorzüglich tauglich wird: denn durch die Verbindung des Azots mit dem Oxygen wird nicht nur die heftige Wirkung des letztern gemildert, sondern dasselbe wirket auch dadurch wohlthätig ein, daß es zuweilen selbst in die Mischung der Organismen eingehet, und ihrer Bildung förderlich ist.

u. s. w. u. s. w.

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; Jahrgang 1856. Nr. 1.

Die Locomotiven-Rotunde auf der Station Batignolles der Westbahn bei Paris, von Baude. — Eiserner Dachstuhl auf dem Straßburger Bahnhofe in Paris, von Sazilly. — Uebersicht der im Bau begriffenen Eisenbahnen in der Schweiz. — Die Maximilians-Getreidehalle zu München, von Muffat. — Der Mayer'sche Patentgefällmesser, von Becker.

Literatur- und Anzeigeblatt. VI. Bd., Nr. 1.

Literaturbericht: Kugler's Kunstgeschichte und Geschichte der Baukunst. — Voit, Guhl und Caspar Denkmäler der Kunst. — Otte's Grundzüge der christl. Architektur. — Förster's Denkmale deutscher Kunst. — v. Eye's Kunst und Leben der Vorzeit. — Mittheilungen der k. k. österr. Centralcommission zur Erforschung und Erhaltung der Baudenkmale. — Heideloff's Kunst des Mittelalters in Schwaben. — Rittinger's kurze Mittheilungen. — Ulrich's Lehrbuch der Mechanik. Lohmann's Wassermahlmühlenbau. — Burn's Kenntniß der Dampfmaschinen. — Hoffmann's Mittheilungen aus dem Gebiete des Feuerversicherungswesens. — Hoffmann's Vademecum des praktischen Baumeisters. — Armengaud's und Barrault's Tascheningenieur. — Lardner's elektr. Telegraphen. — Gerstenbergk's Baumaterialkunde und Tafeln zur Berechnung des Cubikinhaltes u. s. w. — Barfuß, mathemat. Analysis. — Steiner's Reißkunst u. Perspective. — Fricke's Vorlagen für Architekten.

Notizblatt. IV. Bd., Nr. 1.

Technische Notizen: Ueber hydraulische Kalke, künstliche
;teine und über verschiedene Anwendungen der löslichen kieselsauren
;alze von Kuhlmann. — Haltbare Färbung der Bausteine, von
edenbacher. — Anwendung des gegossenen und comprimirten
etons. — Die parquettirten Fußböden in den Erdgeschossen der Ge-
iude vor Feuchtigkeit zu bewahren.

Archäologisches: Der Springbrunnen auf dem langen Markte
; Danzig.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 10. Jahrgang 1856.

Nr. 1.

Der Expansionsschieber für feste Expansion, von J. Hanrez. —
er Expansionsschieber für veränderliche und feste Expansion, von
'eorges. — Bestimmung der Schieberdimensionen für feste Expansion
if graphischem Wege, von Valet. — Plan des neuen Walzwerkes
Wasseralfingen. Nach Vortrag Morlok's. — Anfertigung von
;isenbahn- und anderen Wagenrädern, von J. H. Johnson. —
chard's elektro-magnetischer Bremsapparat für Eisenbahnwagenzüge.
- Schiebebühne ohne versenktes Geleise, vom Baurath Ruppert. —
ründung der Pfeiler auf gußeisernen Röhren bei den Brücken von
:uville und Saltash. — Neuere Art Chausséewalzen, vom Wegbau-
nducteur A. Cramer. — W. Bertram's Verfahren, Eisenbleche
schmieden und zu schweißen. — Bericht von Alcan über die Spin-
ln mit Räderbetrieb an den Feinspinnmaschinen von Leopold Mül-
r. — Der Preßflügel von Thomas Settle und Peter Cooper
Bolton-le-Moors. — Einfache Einrichtung an der Jacquard-Ma-
ine, von Bonardel. — Von Dubrulle in Lille an den Sicher-
:tslampen angebrachte Abänderungen. — Renton's Verfahren, aus
a Eisenerzen direct Schmiedeeisen darzustellen. — Gewinnung von
raffin und anderen Producten durch Destillation des Torfs. —
aschine zum Flechten der Dochte für die Stearinkerzen. — Fabri-
ion von Striegeln, Bürsten aller Art, Waschbretern und künstlichem
iche aus vulcanisirtem Kautschuk, nach John Henry Johnson. —

Collectaneen über Photographie.

Vorgang bei dem Verderben der positiven photographischen Bil-
r, und Mittel, dieselben wieder herzustellen, von Davanne und
irard. — Silberbad zu negativen Collodionbildern, von Dr. J.
chnauß. — Darstellung eines empfindlichen Collodions für Licht-
lder, nach Dr. Thomas Woods. — Eine Zeichnung beliebig zu
rvielfältigen, von E. Bastien. — Photographische Aetzung des
tahls, von Niepce de Saint-Victor. — Conservirung großer
ietreidevorräthe durch Drainirung.

Kleinere Mittheilungen.

Neues Badethermometer. — Darstellung eines fein zertheilten
lisens. — Prüfung des Chlorkalks mittelst Eisenvitriol, von Dr. G.
:. Wittstein. — Farbstoffe aus Gummilack und aus den Zweigen
ı. s. w. des Thekabaumes, nach T. F. Henley. — Grüner Farbstoff
us der Artischocke, von Verdeil. — Bereitung der Harnsäure aus
Guano, nach Dr. A. Overbeck. — Talg sehr weiß und fast geruch-
os zu machen. — Anwendung der Oelsäure in der Türkischrothfär-
berei, nach G. F. Wilson und W. Walls. — Prüfung des
Kreosots auf Carbolsäure. — Neutralisationsverfahren bei der Fabri-
cation von Traubenzucker, nach Dr. L. Gall. — Verfahren zur Ent-
deckung des Mutterkorns im Mehle, von Dr. Wittstein. — Be-
nutzungen der Sonnenblume. — Die Bereitung des Genevers in
Holland.

Nr. 2.

Geleisesystem der französischen Midibahn, von W. Nördlinger.
- Neuer Mechanismus zum Uebertragen einer rotirenden Bewegung,
on Callen und Ripley. — Der pneumatische Apparat, um große
serne Cylinder in das Bett des Flusses Medway zu senken, welche
s feste Grundlagen für den Oberbau der Brücke bei Rochester in
igland dienen, von P. A. Freund. — Maschine zum Einpressen
: Metalldecke in Kupferzündhütchen, von J. H. Josten. — Woll-
immaschine von Samuel Crabtree. — Wollkämmmaschine von
red und Henry Illingworth. — Das Haspelmoor und die
fpräparation daselbst, vom Wiesenbaumeister Classen. — Va-
n-Apparate zur Zuckerfabrikation, von Prof. C. Siemens. —
Von Siegfried Markus construirter Apparat zur Erzielung gleich-
förmiger Temperaturen mittelst einer Gaslampe, von K. Rit. v. Hauer.
— Ursachen des bei der Röstung silberhaltiger Erze und Hüttenpro-
ducte zuweilen stattfindenden merklichen Silberverlustes, von Prof.
Plattner. — Zinkoxydchlorid als plastische Masse, als Kitt, An-
streichfarbe u. s. w., von Sorel. — Häute und Felle mittelst Eisen-
oxyd zu gerben, patentirt für A. E. L. Bellford. — Koffer, Pa-
tronen- und andere Taschen, Tornister, Pistolenhalfter, Degenscheiden,
Toilettenkästen, Schreibmappen u. s. w., sowie Teleskop- und andere
Röhren und Gewehr- und Pistolenschäfte aus Kautschukmasse, nach
Goodyear. — Erhabene, zum Abdruck in der Buchdruckerpresse ge-
eignete Druckplatten herzustellen, von G. Devincenzi. — Ursprung
der echten Perlen, von H. Zeise. — Technische Bemerkungen über
Münzwesen, von K. Karmarsch.

Kleinere Mittheilungen.

Gewisse Maschinentheile aus Kautschuk oder Gutta-Percha; mit-
getheilt von W. E. Newton. — St. Giles Ratschbohrer. —
Schuhabstreifer aus Sohllederabfällen. — Einrichtung von Flammöfen,
um die verflüchtigten Metalltheile vollständiger zu sammeln und wieder
zu gewinnen, von W. H. Nevill. — Verfahren zum Fixiren von
Farben auf Garn und Geweben, von John Graham. — Die ameri-
kanischen Kautschukwaaren auf der Industrie-Ausstellung zu Paris. —
Methode, das Horn zu präpariren, um es als Surrogat für Fischbein
zu benutzen, von Karl Burnitz. — Extraction der Runkelrüben und
Anwendungen der Endosmose, von Dubrunfaut. — Krankheit
der Arbeiter in den Fabriken von Kautschukwaaren. — Schutz von
Dampfleitungsröhren gegen Vermoderung und Wärmeverlust.

C. Dingler's polytechnisches Journal.

139. Band. 1. Heft. (1. Januarheft.)

Sicherheitsventile für Dampfkessel, bei welchen sich die den Be-
lastungshebeln angehängten Gewichte von selbst abhängen, sobald die
bestimmte Maximaldampfspannung im Kessel überschritten wird, so daß
die Lüftungsöffnungen der Ventile die Größe des gesetzlich vorgeschrie-
benen Ausströmungs-Querschnittes erhalten; von Joh. Boley. —
Guß von Eisenbahnrädern mit abgeschreckter Lauffläche. — Durchlöcherte
Bleche, von T. F. Calard zu Paris verfertigt. — Bajonnete und
Maschinen zur Anfertigung derselben, für Francis Preston patentirt.
— Webestuhl zum Weben von Fransen. — Mechanismus zum Ueber-
ziehen der Telegraphen-Leitungsdrähte mit Guttapercha; von Ferrère.
— Steinbruchsbau und Gesteinsgewinnung; von William Sim. —
Troupeau's Tageslicht-Reflector. — Rauchverzehrende Herde für
den Haushalt; von Boquillon. — Eine Kupferbestimmung; von
Dr. Mohr. — Zur Farbenfabrikation; von G. E. Habich. —
Direct in der Camera obscura erzielte heliographische Gravirung und
einige wissenschaftliche Versuche; von Niepce. — Apparat zur Ge-
winnung von Paraffin und Mineralöl aus Schieferkohle und anderen
bituminösen Stoffen, von A. L. Bellford. — Destillation des
Photogens und Paraffinöls im Vacuum; von P. Wagenmann.
— Das Roggenbrod und seine Verfälschungen; von F. Rummel. —
Fettstoffe und Ernährungswerth des Fleisches verschiedener Fische; von
Prof. A. Payen. — Fischdünger-Fabrikation, ein neuer Industrie-
zweig; von Prof. A. Payen. — Praktischer und commercieller Werth
einiger Kunstdünger und Düngerverfälschung; von Dr. Aug. Völcker,
Prof. der Chemie.

Miscellen.

Die Rheinbrücke bei Köln. — Hohe Brücke bei Portage, New-
York. — Eine Eisenbahn-Kettenbrücke. — Notiz über die Ausbildung
des Walzens von Eisenstäben; vom Ingenieur Röhrig. — Saure
Dämpfe der mit großen Kaminen versehenen chemischen Fabriken auf-
zuhalten; von den Gebrüdern Tissier. — Untersuchung des Mann-
heimer Leuchtgases. — Holzvergoldung mit goldplattirtem Silber. —
Einfluß der Kautschukfabrikation auf die Gesundheit der Arbeiter. —
Mit Mehl verfälschter Senf. — Verfälschung des Safrans mit Fumi-
nella-Blüthen. — Conservirung der Pilze zu naturhistorischen Zwecken.
— Schuh-Abstreifer aus Sohlleder-Abfällen.

139. Band. 2. Heft. (2. Januarheft.)

Rauchverzehrende Herdvorrichtung; von A. Silbermann. —
Vorrichtung, um beim Speisen der Herde von Dampfkesseln und an-
deren Feuerungsanlagen mit Brennmaterial, den nachtheiligen Luftzu-
tritt durch die Heizthür abzuhalten; von A. Silbermann. —
Dampfmaschine der HHrn. Wethered; Bericht von F. Moigno.

— Bourdon's Entwurf einer Dampfmaschine, welche mit einem Gemisch von Wasserdampf und erwärmter Luft betrieben wird. — Die Schmiedemaschine in Fairbairn's Maschinenfabrik zu Leeds. — Vorrichtung zum Runden der geschweißten Radreifen und zum Abkühlen derselben, wenn sie auf die Räder aufgezogen worden sind; aus Hawthorn's Maschinenfabrik. — Verbesserte Zündhütchenmaschine; von H. Josten. — Verstellbarer Schraubstock von W. A. Henry. — Sicherheitslampe des Lampenfabrikanten Dubrulle zu Lille. — Anfertigung stereoskopischer Bilder; von Prof. J. M. Hessemer. — Lichtbilder auf Glastafeln darzustellen, welche mit Eiweiß und Collodium überzogen sind; von F. Martens. — Größerer Phosphorgehalt des mit heißem Winde erblasenen Roheisens; von Dr. David Price u. Chambers Nicholson. — Darstellung einer plastischen Masse durch Bildung basisch salzsauren Zinkoxyds; von Sorel. — Behandlung der Quercitronrinde und des Waues, um Producte von größerem Färbevermögen zu erhalten; von Francis Leeshing. — Darstellung der Gutta-Percha-Lösung; von Dr. Geiseler. — Praktischer und commercieller Werth einiger Kunstdünger und Düngerverfälschung; von Dr. August Völcker, Prof. der Chemie. — Physiologische Untersuchung des Mehlthaues und über die Helminthen, welche diese Krankheit des Getreides verursachen; von C. Davaine.

Miscellen.

Die oberschaligen Schalwaagen. — Großbritanniens Eisenproduction und verbrauchtes Schmelzgut i. J. 1854. — Ueberziehen des Kupfers und Messings mit Silicium, Wolframmetall oder Molybdän, als Surrogat der galvanischen Versilberung. — Aus natürlich vorkommendem borsaurem Kalk Borax zu bereiten; von Th. Bell und H. Scholefields. — Stroh- und Holzpapier von Heinr. Völter's Söhne in Heidenheim. — Zerbrochene Kautschukkämme wieder zu kitten; von C. Burnitz. — Ursache des Wundwerdens der Hände bei Wäscherinnen. — Aufbewahrung des Getreides. — Cultur des Weinstocks und der Kartoffeln i. J. 1855; von Prof. A. Payen. — Zusammensetzung zweier Abfälle der Zuckerfabrikation; von C. Marx. — Das Färben der Kaffeebohnen; von Dr. G. C. Wittstein.

Mittheilungen vom Vereine.

a. 23. Verzeichniß der dem österr. Ingenieur-Vereine neu beigetretenen Mitglieder.

α) Als thätige Mitglieder:

die Herren:

Andrássy von Sz. Kiraly, Georg Graf, k. k. wirkl. Kämmerer und Herrschaftsbesitzer in Wien.

Aufschnaiter Alois Edl. von Häubenburg, Ingenieur der k. k. lomb. venet. Eisenbahn in Peschiera.

Becker Wilhelm, Ingenieur der Maschinenfabrik von H. D. Schmid in Wien.

Bergauer Franz, Betriebs-Inspector der k. k. priv. Ersten Eisenbahn in Linz.

Bontou, Central-Director der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Borzitzky Franz, Ingenieur-Assistent der k. k. priv. K. F. Nordbahn in Rostock.

Budinka Ferdinand, Beamter der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Dall' Acqua Giuseppe, Inspector der k. k. lomb. venet. Eisenbahn-Bau-Direction in Verona.

Dubocq C., Central-Director der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Eichen A., k. k. priv. Mechaniker in Wien.

Fink Pius, Lehramts-Assistent im k. k. polytechn. Institute in Wien.

Frauenfeld Eduard, bürgl. Stadtbaumeister in Wien.

Gruber Leopold, Ingenieur bei der k. k. privil. Ersten Eisenbahn in Linz.

Haller Rudolph Freih. von, k. k. Bau-Eleve der Püspök-Ladany-Großwardeiner Staatseisenbahn in Püspök-Ladany.

Joly Franz, Bau-Eleve der k. k. Central-Direction für Eisenbahnbauten in Wien.

Langbein August, Ingenieur-Mechaniker in Wien.

Langhof Franz, Vorstand der Wagenbau-Anstalt der k. k. privil. K.-F.-Nordbahn in Floridsdorf.

Lenz Alfred, Ingenieur-Assistent der k. k. priv. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Lindauer Gustav, Manipulations-Director der Miller'schen Eisengewerkschaft in Ternitz.

Luschka M., k. k. Ober-Ingenieur in Pest.

Militzer Herrmann Dr., k. k. Telegraphen-Commissär im Handelsministerium in Wien.

Milesi Simon Ritter v., Ober-Ingenieur der k. k. lomb. venet. Eisenbahn-Betriebs-Direction in Verona.

Patzelt Moritz, k. k. Ingenieur-Assistent der Central-Direction für Eisenbahnbauten in Wien.

Pfaff Karl, Ingenieur der Maffei'schen Maschinenfabrik, d. Z. in Wien.

Port B., Ober-Werkführer der k. k. priv. K.-F.-Nordbahn in Wien.

Puchberger Gustav, Bau-Eleve der k. k. priv. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Rduch Johann, k. k. Ingenieur-Assistent der Püspök-Ladany-Großwardeiner Staatseisenbahn in Püspök-Ladany.

Rebhann Georg, k. k. Ministerial-Ingenieur und Docent im k. k. polytechn. Institute in Wien.

Reif Philipp, Ober-Werkführer der Maschinenfabrik von H. D. Schmid in Wien.

Schebek Johann, Civil-Ober-Ingenieur in Prag.

Schefczik Anton, Telegraphen-Ingenieur der k. k. priv. K.-F.-Nordbahn in Wien.

Scotti Friedrich Edl. von, Civil-Ober-Ingenieur und Dr. der Mathematik in Wien.

Skuhersky Rudolph, öffentl. ordentl. Professor der descriptiven Geometrie in Prag.

Smoglian Franz, Ingenieur bei der k. k. priv. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Prag.

Spalke Heinrich, Civil-Ingenieur in Brünn.

Spiering Johann, k. k. priv. Maschinenfabrikant in Wien.

Stahlberger Emil, Assistent der Physik im k. k. polytechn. Institute in Wien.

Stark Karl, Director der öffentl. Realschule in Zombor.

Swoboda Franz, Bau-Eleve der k. k. Central-Direction für Eisenbahnbauten in Wien.

Szent-Gyergy Albert von, k. k. Bau-Eleve der Püspök-Ladany-Großwardeiner Staatseisenbahn in Püspök-Ladany.

Zelinka Karl, k. k. Ingenieur-Assistent der Betriebs-Direction der südl. Staatsbahn in Gratz.

β) Den Austritt aus dem Vereine haben angemeldet

die Herren:

Drescher Ferdinand, k. k. Ingenieur-Assistent in Laibach.

Halberstadt Franz, k. k. Oberingenieur in Prag.

Wehrle Victor, k. k. Bau-Eleve in Szolnok.

γ) Durch Ableben sind aus dem Vereine geschieden

die Herren:

Hock Leopold, k. k. Ingenieur in Pest.

Landauer Vincenz, k. k. Ober-Ingenieur in Wien.

Tomsich Dominik, k. k. Bezirks-Ingenieur in Raab.

pelten hydrostatischen Drucke gleich sein. Durch dieses Gewicht ist aber auch die Größe der Reactionskraft für den angenommenen Fall bestimmt.

Diese entwickelten Gesetze der Reaction lassen sich in folgenden Zusammenstellungen leicht übersehen.

Für $w = 2v$ ist $E = 0$ oder die Reactionskraft des Wassers kann keine Arbeit leisten, und es ist auch $P = 0$, d. i. die wirksame Kraft.

Für $w = v$ ist $E = Q\gamma h$, d. i. die Arbeitsleistung die größte, und es ist auch $P = ah\gamma$ dem einfachen hydrostatischen Drucke gleich.

Für $w = 0$ ist $E = 0$, oder die Reactionskraft des Wassers kann abermals, und zwar wegen der Gleichgewichtslage, keine Arbeit leisten, und es ist $P = 2ah\gamma$, d. i. die wirksame Kraft am größten und dem doppelten hydrostatischen Drucke gleich.

Zum Schlusse des Vortrages ließ der Hr. Sprecher die Mittheilung eines Selbstspeise-Apparates für mit Hochdruck benützte Dampferzeuger folgen.

d. In der Monatversammlung am 8. Jänner hielt der k. k. Sectionsrath Hr. P. Rittinger einen Vortrag über die Einrichtung und Anwendung der sogenannten Pultfeuer, in welchem vorzüglich aufmerksam gemacht wurde, daß hierbei die Verbrennung der Feuerungsstoffe den theoretischen Bedingnissen am entsprechendsten eingeleitet und unterhalten wird, und somit auch am vollständigsten erfolge, was dadurch noch insbesondere unterstützt werde, daß die Flamme und die heißen Gase, ehe sie an die Stelle ihrer angewiesenen Wirksamkeit gelangen, durch einen aus feuerfestem Thone gebauten Canal streichen müssen, den sie in kurzer Zeit zum Glühen bringen und in diesem Zustande erhalten, wo die noch nicht verbrannten gasförmigen Brennstofftheile durch Berührung Gelegenheit finden, vollends zu verbrennen. Auf das vollkommenere Verbrennen ist auch schon aus der Wahrnehmung der hierbei geringsten Raucherzeugung und Rauchentweichung durch die Esse zu schließen. Als ein noch entscheidenderer Beweis müsse die Thatsache angesehen werden, daß die von diesen Feuerungen abziehenden Verbrennungs-Producte, unmittelbar durch Trockenkammern geleitet, die darin zu trocknenden aufgestellten Salzstöckeln nicht im geringsten färben. Diese Feuerungsart hat nämlich seit langen Jahren schon die ausgebreitetste Anwendung im Salzkammergute an den Salinen sowohl zum Abdampfen der Soole als auch zum Dörren des gewonnenen Salzes gefunden. Nebst der daraus zu folgernden Brennmaterial-Ersparung gehen zugleich noch jene Vortheile hervor, welche sich aus der vortheilhafteren Benützbarkeit der erzeugten Wärme ergeben.

Der Herr Sprecher erwähnt am Schlusse noch, es habe vorzüglich Hr. Regierungsrath Plenzer sich um die Vervollkommnung dieser Feuerungsart verdient gemacht, und verweiset bezüglich einer umständlicheren Mittheilung über diesen Gegenstand auf den 110 Bd., Seite 93 von Dinglers polytechn. Journal.

e. Hierauf entwickelte der k. k. Bauingenieur im Handelsministerium und Privatdocent am k. k. polytechn. Institute, Herr Georg Rebhann, in einem Vortrage über relative Festigkeit der Materialien den Nachweis, daß die sogenannte neutrale Achse nach der Länge des tragenden Körpers nur unter einschränkenden bestimmten Bedingungen, aber nicht, wie man früher allgemein voraussetzte, durch die Schwerpunkte aller Querschnittsflächen durchgehe, sondern sich von diesen Schwerpunkten nach und nach immer mehr, und je nach der Art der Belastung nach Unten oder nach Oben entferne, und so eine eigenthümliche Curve bilde, die weiters, je nach der Vertheilung der Belastung, auch noch treppenförmige Absätze annähme, und bei wechselnd auf- und abwärts einwirkenden Kräften gar abgesonderte, nach entgegengesetzten Seiten sich erstreckende Curven bilde, daß somit die neutrale Achse nicht in einem Cohäsionsfaden bleibe, sondern nach und nach aus dem einen in den andern übergehe und hierbei bald mehrere, bald wenigere durchsetze, ja daß es selbst Querschnitte gäbe, in welchen nur Ausdehnungen und gar keine Zusammendrückungen Statt haben. Die beiden Vorträge wurden mit viel Theilnahme von der Versammlung aufgenommen.

Inserate.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1855 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1800
1	Mayer Lud. Ed., Civil-Ingenieur und Mechaniker in Wien.	Annoncirungsmittel, bestehend in feuersicheren eisernen Kästen, um durch Gas ꝛc. erleuchtete Transparente in eisernen Rahmen einzusetzen.	24. Aug.	55—56.
2	Derselbe.	Blätterhälter mit separaten Gestellen zum bequemeren Handhaben u. Durchlesen der Annoncirungsblätter.	24. Aug.	55—56.
3	Derselbe.	Maschinen für eine Dampfwäsch-Trocknungs- und Appreturs-anstalt für Wäsche und Stoffe jeder Art.	24. Aug.	55—56.
4	Derselbe.	Trocknungsmaschine (Ventilator) für Wäsche u. s. w.	24. Aug.	55—56.
5	Derselbe.	Verbesserung einer Rolle für Wäsche u. s. w.	24. Aug.	55—56.
6	Horn Pet. Jos., Knopf-Fabrikant in Wien.	Erfindung einer neuen Art Knöpfe für Weißwäsche.	24. Aug.	55—57.
7	Müller Karl, Mechaniker in Wien.	Thermometer in oval-convexen gläsernen Umfassungsröhren mit beweglichen Armen zur Befestigung an Fenstern und andern Objecten.	25. Aug.	55—56.
8	Walthoff Louis, techn. Dirigent zu Dürnkrut.	Einen Brief und eine oder zwei Copien gleichzeitig, deutlich, rasch, bequem und unverlöschbar zu schreiben.	26. Aug.	55—56.
9	Lacassagne Jos., Chemiker, u. Thiers Rud. in Lyon (durch G. Märkl in Wien).	„Elektro-magnetischer Regulator," auf die elektrische Telegraphie, Beleuchtung u. elektro-magnetische Bewegungsmittel anwendbar.	26. Aug.	55—56.
10	Dumery Const. Jouffroy, in Paris (durch A. Heinrich, Secret. des n. ö. Gewerbevereins in Wien).	Erfindung neuer Füllapparate, die durch Destillation die Bildung des Rauches verhindern.	26. Aug.	55—56.
11	Kreißl Leop., Zimmerputzer in Wien.	Erzeugung der Wachsbeize zum Einlassen der Fußböden.	26. Aug.	55—56.
12	Gyürky And., Mechaniker in Ofen.	Schiffstreib- und Steuer-Apparat „ungarischer Propeller," durch eine Dampfmaschine in eine ununterbrochene und gleichförmige Bewegung gesetzt, Schiffe nach vor- und rückwärts und sonst beliebig zu treiben ohne Anwendung eines Steuerruders.	28. Aug.	55—58.
13	Arnoux Cl. Jean, in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Zugmaschine, für Flußschifffahrt und auf Eisenbahnen ꝛc. anwendbar.	31. Aug.	55—56.
14	Hofmann Jos., Maschinen-Schlosser in Wien.	Große Kirchenglocken derart aufzuhängen, daß sie mit sehr wenig Kraft geläutet werden können.	31. Aug.	55—56.
15	Taußig Joel, in Wien.	Erzeugung von Waschseife.	31. Aug.	55—56.
16	Schlesinger Salomon, Maschinenfabrikant, und Spitz Alb., in Wien.	Rauhmaschinen, um auf denselben das Gewebe auf das Gleichmäßigste zu rauhen, und von der Maschine selbst breit zu halten.	31. Aug.	55—56.
17	Melsens L. Heinr., Prof. der Chemie in Brüssel (durch G. Märkl in Wien).	Verseifung fester Körper, zum Behufe der Seifen- und Kerzenfabrikation.	31. Aug.	55—56.
18	Langhof Fr., Leiter der priv. Kaiser-Ferd.-Nordbahn-Wagenbau-Anstalt in Floridsdorf.	Ketten aus halbrundhohlen Bandeisen (und auch von anderen Eisengattungen), bei denen die Glieder nicht zusammengeschweißt, sondern kalt zusammengefügt werden.	31. Aug.	55—56.
19	Frattini Lud., aus Carate in der Delegation Como.	Paste, im Aussehen und Widerstandsfähigkeit dem Holze und Marmor gleichend, zur Verfertigung von Gegenständen u. Parquet-Fußböden.	31. Aug.	55—56.
20	Zinkeisen Ferd., Mechaniker in Wien.	Cylinder-Schrott- und Mahlmühle für Kukurutz-Körner und Kolben, verschiedener Gattungen Getreidekörner, Hülsenfrüchte u. s. w.	31. Aug.	55—56.
		Verlängerte Privilegien.		
21	Goodyear Charles (ursprünglich Eug. Jac. Armengeaud).	Anwendung des Kautschuks u. der Gutta-Percha allein oder mit andern Substanzen zur Erzeugung von mehr oder minder harten, biegsamen und elastischen Gegenständen.	25. März	53—57.
22	Morawetz Franz.	Transportabler Apparat für Schwitz- und andere Bäder.	21. Juli	52—56.
23	Filz Johann Baptist.	Pomade, „Frühlings-Kräuter-Pomade" genannt.	6. Sept.	47—56.
24	Frumann Karl.	Masse, womit man Marmor, Granit und andere Steinarten leicht, schnell und wohlfeil schneiden und schleifen könne.	19. Jänn.	54—56.
25	Voelker Heinrich.	Erfindung wasserdichter elastischer Percussions-Zündhütchen.	5. Aug.	54—56.
26	Märkl Georg.	Erzeugung von Steppdecken, die als Bettdecken, Fußteppiche ꝛc. sich verwenden lassen.	22. Juli	54—56.
27	Leuthner Franz.	Sodaseife unter dem Namen „Natur-Marmorseife."	21. Juli	52—57.
28	Feyfar Caspar.	Lampe mit paraboloidischem und hyperboloidischem Stahlreflector.	26. Juli	54—56.
29	Schabas Johann.	Erzeugung künstlicher Bimssteine.	16. Juli	53—56.
30	Badel Bernhard.	Mechanismus bei der Tastatur des elektrischen Telegraphen.	25. Juli	54—56.
31	Rampach Wilhelm.	Erzeugung gegossener und gepreßter Silberarbeit.	28. Juli	52—56.
32	Moore Benjamin.	Erfindung einer Nähmaschine.	6. Aug.	53—56.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1800
33	Reimann Ignaz.	Mittelst Präparirmaschinen das Zerkleinern verschiedener Gewächse und Materialien zu schrott- oder mehl- und pulverartigen Producten zu bewirken.	9. Aug.	54—56.
34	Steutter Eugenie (ursprünglich Joh. Steutter).	Ein Stoff zum Bindungsmittel aller Brennstoffe, zur Erzeugung von Brennziegeln und Pappendeckel oder einer teigartigen Masse.	14. Juli	51—56.
35	Villicus Johann.	Erfindung einer Nägel-Erzeugungsmaschine.	18. Aug.	52—56.
36	Brosch Emanuel.	Besonders construirter doppelter Brodbackofen.	25. Sept.	54—56.
37	Gohde Friedrich.	Besonders für Steinkohlen und Coaks geeigneter Heizofen.	1. Aug.	45—56.
38	Pfeffermann Peter.	Zahnpulver in fester Form, „Zahn-Pasta" genannt.	8. Aug.	49—57.
39	Munding Leopold.	Motor für Wasserkraft, genannt „schiefliegende Schraubenturbine."	29. Juli	54—56.
40	Bart Peter.	Aus Alkalien und Stein eine Seife, „Steinseife" zu erzeugen.	22. Sept.	46—56.
41	Gohde Friedrich.	Mittelst des natürlichen Luftzuges aus jedem Brennstoffe einen verhältnißmäßig hohen Hitzgrad zu erzeugen.	27. Juli	50—56.
42	Schaller Joseph.	Erzeugung von Cylinder-Blasbälgen.	21. April	53—56.
43	Thonet, Gebrüder Franz, Michael, Joseph, August und Jacob.	Dem Holze durch Zerschneiden und Wiederzusammenleimen jede beliebige Biegung und Form in verschiedener Richtung zu geben.	28. Juli	52—56.
44	Molteni Joseph.	Sparöfen zum Backen und andern gewerblichen Zwecken.	27. Juli	53—57.
45	Haswell John.	Verbesserung der Dampfhämmer.	24. Aug.	52—58.
46	Haanen Georg von.	Papier, Holz, Metalle und andere Substanzen zuzurichten, daß selbe das Ansehen von Schild-Platten oder von jeder beliebigen polirten Stein- oder Holzgattung erhalten.	23. Juli	52—56
47	Smreker Alois.	Erzeugung von Holzmosaik für Parquetten und andere Flächen.	7. Aug.	53—56
48	Schlu C. H.	Erfindung und Verbesserung an Eisenbahnwägen.	12. Aug.	50—56
49	Hoza Friedrich.	Erfindung in der Verfertigung der Fortepianos.	1. Aug.	45—5[illegible]
50	Moore Benjamin.	Nähmaschine für feine Stoffe, namentlich für Weißzeug.	26. Mai.	54—5[illegible]
51	Taußig Joel, u. Taußig Gottlieb.	Verbesserung in der Erzeugung einer Waschseife.	5. Aug.	54—5[illegible]
52	Hager Felicitas.	Animalische Kraftpomade unter der Benennung „Elisen-Pomade."	10. Aug.	54—5[illegible]
53	Blavier Aime Etienne.	Construction von Locomotiv-Maschinen.	12. Sept.	54—5[illegible]
54	Dietz H. & Comp.	Perlmutterknöpfe mit sogenannten Putzen zu versehen.	14. Aug.	54—5[illegible]
55	Johnson John Robert.	Typen oder Schriftzeichen für den Buchdruck zu erzeugen.	6. Oct.	54—[illegible]
56	Edler S., und Wolf A.	Erzeugung von Zündhölzchen.	31. Aug.	51—[illegible]
57	Barse Johann Emil.	Salbichte Composition, „unflüssiges Fett," zum Schmieren aller Gattungen von Maschinen und mech. Vorrichtungen.	12. Aug.	53—[illegible]
58	Delpech Jean Andre Cec. Rest.	Druck- und Saugpumpe, „pompe castraise" genannt.	15. Sept.	54— 5[illegible]
		Neu verliehene Privilegien.		
59	Mandl Michael, Gemeindebeamter in Gloggnitz.	Vorrichtung, daß beim Ablassen der Flüssigkeiten zum Verschleiße dieselben von selbst in das Verschleißlocale ein- und abfließen.	3. Sept.	55—56.
60	Jordan Joh. Lud., Papierfabrikant in Tetschen.	Erfindung der sogenannten „Palmöl-Natronseife."	3. Sept.	55—56.
61	Bender Wolf, k. k. Ober-Ingenieur in Wien.	Räderpaaren der Eisenbahn-Fahrbetriebsmittel eine Verminderung der Reibung in Krümmungen, und die Möglichkeit weiterer Achsenstellung zu geben.	3. Sept.	55—56.
62	Hainschwang R., Metallgießer in Wien.	Verbesserung an den schon bestehenden geruchlosen Retiraden von Gummi-Elastik-Schläuchen.	3. Sept.	55—56.
63	Fromhold Dr. Karl, in Pest.	Erfindung eines cosmetischen Waschwassers „Anéphelique" benannt.	4. Sept.	55—56.
64	Schröfle Joseph, bürgl. Handelsmann in Wien.	Alle Gattungen Wollstoffe, in Stücken und als Kleider, so wie Filz- und Seidenhüte wasserdicht zu machen, ohne das Durchdringen der Luft oder die Transpiration des Körpers zu hindern.	4. Sept.	55—56.
65	Pleß Wilh., Fabriksgeschäftsführer in Wien.	Verbesserung der Wasser-Lack-Auflösungs-Appretur für Seidenhüte auf Leinwand-Unterlagen.	4. Sept.	55—56.
66	Francsek Karl, Techniker in Pest.	Maschine zum Absondern der Kornraden von der Frucht.	4. Sept.	55—57.
67	Bedina Giov., aus Cremona.	Fabrikation von Schuhen, deren Sohle mittelst Stiften befestiget ist.	4. Sept.	55—56.
68	Bachmann W., bürgl. Gürtler in Wien.	Verfahren, Alpacca zu versilbern, und Alpacca-Gegenstände zu erzeugen.	4. Sept.	55—60.
69	Egle Karl, Bäckergeselle in Wien.	Erfindung in dem Baue und der Construction eines gußeisernen Backofens.	4. Sept.	55—56.
70	Hemberger J. F. H., Privat-Geschäfts-Vermittler in Wien.	Verbesserung an den Maschinen zum Kämmen faseriger Materien.	4. Sept.	55—60.
71	Pollak Ad., und Busch Jac., Patentschrauben-Schuhfabrikanten in Prag.	Verbesserung in der Erzeugung von Patentschrauben-Schuhen und in der Construction der zu deren Anfertigung dienenden Maschinen.	4. Sept.	55—57.
72	Papara Theodosia v., Gutsbesitzerin in Lemberg.	Erfindung einer Claviatur für Fortepiano-Spieler zur Uebung im Fingersatze.	5. Sept.	55—56.
73	Belicard Pet. & Comp., in Montmartre (durch Pet. Rit. de Carro in Wien).	Apparat (hydraulischer Faßspund, fausset hydraulique) zur Verhütung des Verderbens aromatischer und geistiger Flüssigkeiten.	5. Sept.	55—56.
74	Jordan Lud., Chef der Firma: „Jordan & Söhne" in Tetschen.	Mechanismus zur Fortbewegung der Schiffe und Boote vermittelst der Dampf- oder jeder anderen Kraft.	5. Sept.	55—56.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1800
101	Hörner Ottmar E. (ursprünglich Jos. Wetterneck).	Erfindung einer hydrostatischen Oellampe, dann von Oel- und Nachtlichtern.	23. Aug.	51—56.
102	Leeb Franz.	Verbesserung eines sogenannten Füllofens.	18. Aug.	52—56.
103	Sigl G.	Verbesserung einer zur Zucker- u. Oelfabrikation anwendbaren Presse.	31. Aug.	51—56.
104	Derselbe.	Extractions-Apparat zum Auslaugen des Saftes aus allen saftigen Gewächsen.	28. Sept.	54—56.
105	Crunel B.	Verbesserung in der Construction der Handmühlen für Kaffee- und andere trockene Körner.	19. Juni	54—56.
106	Fuchs Leopold (zur Hälfte an Brück Ed., und Beck Moses, übertragen).	Erfindung in der Erzeugung von Wollwaaren.	7. Aug.	53—57.
107	Kugl Johann Nep.	Kohlenkleingries und Holzabfälle in compacte und leicht transportable Formen zu bringen.	11. April	55—58.
108	Mayer Laurenz.	Verbesserung der bereits privil. geruchlosen Haus- und Zimmer-Retiraden.	29. Aug.	54—56.
109	Daninger Joseph.	Erfindung einer horizontalen Windmühle.	2. Sept.	50—56.
110	Dobene Joseph.	Erfindung von Wagen-Fußtritten.	21. Aug.	51—56.
111	Ludold Jos., und Mazhek Jos.	Arostatischer Saug- und Auflege-Apparat für Buchdrucker-Schnellpressen.	29. Aug.	54—56.
112	Reim Franz.	Camine mit verschärftem Zuge.	14. Oct.	50—56.
113	Rochas Aimé.	Künstliche Verkieselung der kalkartigen Substanzen.	14. Juni	53—56.
114	Sekeles Moses Löw.	Leder wasserdicht zu machen, und vor dem Eintrocknen und Verdorren zu schützen.	3. Nov.	54—57.
115	Andreazzi C. L.	Siegelwachs, welches in der Farbe besser, im Flusse rein und nicht tropfend, dann am Papier besonders haltbar sei.	30. Oct.	54—56.
116	Wank Juliana.	Oeconomisches Reinigungsmittel für gebrauchte Lederhandschuhe.	6. Oct.	54—56.
117	Schlesinger Sal., und Hansen Thomas.	Vorrichtung, wodurch die von der Schnellpresse bedruckten Bögen aus- und umgelegt werden können.	7. Sept.	53—56.
118	Neville Alfred Heinrich.	Erfindung der sogenannten Neville'schen eisernen Träger.	5. Dec.	50—60.
		Neu verliehene Privilegien.		
119	Scheibler Karl, Steinkohlenhändler in Wien.	Aus Kautschuk, Guttapercha, Flachsfasern und den verschiedensten Schleifmitteln Streichriemen, Schleifsteine u. Feilen zu erzeugen.	1. Oct.	55—56.
120	Lengyel Fr., Sparherd-Fabrikant in Pest, Weiß Joh., u. Lobmayer M. J. in Pest.	Transportabler Sparherd aus Eisenblech oder Gußeisen, genannt „Wirthschafts-Kochmaschine."	1. Oct.	55—56.
121	Boßi Jos., bürgl. Handelsmann u. Seidenzeug-Fabrikant in Wien.	Ueberstreichmaschine für Leinwand, Leder u. s. w., mittelst welcher täglich 3 Personen 1000 Meters Stoff überstreichen können.	1. Oct.	55—56.
122	Haumann Christ., königl. baierischer Hoftapezierer in Wien.	Papiertapeten auf Mauern festzukleben, oder Zimmerwände und Plafonds mit Papiertapeten mittelst eines eigenthümlichen flüssigen Kittes zu tapeziren.	1. Oct.	55—56.
123	Flebus Alex., und Schönbauer Fr., Hutfabrikanten in Wien.	Cocons und Fehlgespinnste der Saturnia Spini mit oder ohne Beimischung thierischer Stoffe zur gesammten Hutfabrikation zu verwenden.	1. Oct.	55—56.
124	Seinig Christ., k. k. Ingenieur zu Pest.	Achsenlager für Wägen und Tender bei Eisenbahnen.	3. Oct.	55—56.
125	Kemmler Christ., Oberwerkführer der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn in Wien.	Feuerrost für Steinkohlen- und Coaks-Feuerungen im Locomotivkessel, wodurch die Ausbreitung des Brennstoffes auf der Rostfläche beim Eintragen desselben von selbst stattfindet, eine gleichförmige Verbrennung und ein geringeres Ausströmen der Hitze aus dem Schürloche erzielt werde.	3. Oct.	55—56.
126	Stregzek Thom., Privat in Wien, u. Stregzek Jos., Typograph in Ottakring bei Wien.	Kunst- und Dessin-Druck, wobei Dessin-Zeichnungen und Schriften in beliebige Lage gestellt und Abdrücke derselben mittelst Buchdruckerpresse, wie mittelst der Walzendruckmaschine bewerkstelligt werden können.	3. Oct.	55—56.
127	Bösendorfer Ludwig, Claviermacher in Wien.	Auslöser-Claviermechanik mit Beibehaltung des bei der gewöhnlichen Wiener Claviermechanik angewendeten Corpus-Baues.	3. Oct.	55—57.
128	Paget Friedr., Privat in Wien.	Apparat, das Erhitzen der Lager von Achsen, Wellen u. dergl. dadurch zu verhindern, daß mittelst eines Hebers (syphon) zwischen der Schmierbüchse und einem luftdichten Gefäße Wasser, wenn es erforderlich ist, als Kühlmittel in die Schmierbüchse geleitet wird.	3. Oct.	55—56.
129	Papara Theodosia v., Private in Lemberg.	Claviatur zur Erleichterung des Fortepianospieles.	4. Oct.	55—56.
130	Laroche Eugen, Director der k. k. Papierfabrik zu Schlögelmühl.	Rotirende, durch Flügel bewegte Dampfmaschine.	18. Oct.	55—60.
131	Jarkowitz Simon, Stärke-Fabrikant zu Altofen.	Vegetabilische Fettseife, wodurch Unschlitt und Oel theilweise entbehrlich werde.	20. Oct.	55—56.

Verantwortlicher Redakteur: Eduard Schmidl. — In Commission der Carl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Adresse: Tuchlauben Nr. 562.

VIII. Jahrgang.

№ 5. u. 6. Wien, im März. 1856.

Anmerkung. Das Zeichnungsblatt 2 und die nach Seite 128 beizuheftende Tabelle C liegen bei.

Resultate vergleichender Versuche über Eisenbahn-Wagenfedern aus verschiedenen Fabriken, niedergelegt in nachstehendem Protokoll,

aufgenommen auf dem Bahnhofe der südlichen Staatseisenbahn I. Section zu Wien am 3. December 1855.

Gegenstand.

Das hohe k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten hat mit Erlaß vom 4. Juni 1855, Zahl 5341/16, eine vergleichende Erprobung von Eisenbahn-Wagenfedern angeordnet und zu dem Ende:

1) von dem Hrn. Fabrikanten F. R. Krupp in Essen, durch dessen Bevollmächtigten Hrn. M. Ficzek in Wien,

2) von dem Hrn. C. F. Werner auf Karlswerk bei Neustadt-Eberswalde, durch den Hrn. Assessor R. Heinke in Breslau,

3) von dem Hrn. Maschinen-Fabrikanten H. D. Schmid in Wien,

4) von dem Hrn. Wagen-Fabrikanten J. Spiering in Wien, je 4 Stück Probefedern bezogen, und dabei die Bedingung gestellt, daß:

a) Bei einer Belastung von 15 Centnern (d. i. mit unbeladenem Wagenkasten) die Entfernung der Mittel ihrer Aufhängepunkte genau 3 Fuß betrage, und daß:

b) Die Pfeilhöhe von dem obersten Blatte bis zu der, durch die Aufhängepunkte gehenden, Sehne bei dieser Belastung $5\frac{1}{2}$ Zoll betrage.

c) Daß die Breite der Federblätter 3 Zoll nicht überschreite, wohl aber weniger betragen könne.

d) Daß die Feder mit Sicherheit eine Gesammtbelastung von 60 Wiener Ctr. ertrage.

e) Daß bei einer Belastung der Feder von 100 Wiener Ctr. die Elasticitätsgrenze noch nicht überschritten werde.

f) Daß das Spiel der Feder von 15 bis 60 Ctr. Belastung 2 Zoll nicht überschreite.

g) Daß unter allen hier bezeichneten Maßen und Gewichten, Wiener Maß und Gewicht zu verstehen sei.

F. C. Werner hatte überdieß aus eigenem Antriebe noch eine fünfte Feder, und J. Spiering noch zwei Federn zur Erprobung vorgelegt.

Zur Theilnahme an diesen Versuchen waren die genannten Herren Fabrikanten, und auf deren speciellen Antrag auch die Direction der k. k. priv. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft und die Direction der priv. Kaiser-Ferdinands-Nordbahn eingeladen.

Die Beschreibung der Federn ist aus der folgenden Zusammenstellung zu entnehmen.

Nummer der Feder	Fabrikant	Beschreibung der Feder: Erzeugungs-Material	Länge der Feder	Breite der Feder	Anzahl der Blätter	Dicke der Blätter	Dicke der ganzen Feder	Durchmesser der Oesen	Pfeilhöhe der Sehne durch die Oesen bis zum Scheitel	Gewicht der Feder in Pfunden	Preis der Feder: loco Wien fl.	loco Wien kr.	Im Durchschnitt per Stück fl.	Im Durchschnitt per Stück kr.
1	F. C. Werner	Geschmiedeter Gußstahl eigener Erzeugung auf Karlswerk	2′ 11″ 5‴	3″	6	$6\frac{1}{6}$‴	3″ 1‴	1″ 1‴	72·75‴	58	43	42	44	—
2			2 11 $4\frac{3}{4}$	3	6	6	3 0	1 1	72·00	$58\frac{1}{2}$	44	5		
3			2 11 4	3	6	6	3 0	1 1	72·00	58	43	42		
4			2 11 2	3	6	$6\frac{1}{4}$	3 $1\frac{1}{2}$	1 1	72·00	59	44	28		
5			2 11 3	3	5	6	2 6	1 1	70·50	$51\frac{1}{2}$	38	49	38	49
1	H. D. Schmid	Meyer'scher Cementstahl von Leoben	2 10 5	3 0‴	8	6	4 0	0 11	85·00	$71\frac{1}{2}$	21	27	21	$22\frac{1}{2}$
2			2 10 4	3 $\frac{1}{2}$	8	6	4 0	0 10	83·00	71	21	18		
3			2 10 6	3 1	8	6	3 11	0 10	83·00	$71\frac{1}{4}$	21	$22\frac{1}{2}$		
4			2 10 6	3 $\frac{1}{2}$	8	6	3 $11\frac{1}{2}$	0 10	82·00	$71\frac{1}{4}$	21	$22\frac{1}{2}$		
1	F. R. Krupp	Gewalzter Gußstahl eigener Erzeugung in Essen	2 11 4	3	5	6	2 6	0 11	70·50	50	32	7	32	7
2			2 11 5	3	5	6	2 6	0 10	69·00	50	32	7		
3			2 11 2	3	5	6	2 6	0 10	70·00	50	32	7		
4			2 11 3	3	5	6	2 6	0 10	70·25	50	32	7		
1	J. Spiering	Gußstahl vom Bochumer Verein in Westphalen. Die Federn angefertigt von Spiering	3 0 0	3	6	$5\frac{1}{3}$	2 $8\frac{1}{2}$	0 $9\frac{1}{2}$	68·50	$57\frac{1}{2}$	28	45	28	49
2			2 11 9	3	6	$5\frac{1}{3}$	2 8	0 10	69·00	$57\frac{1}{2}$	28	45		
3			2 11 11	3	6	$5\frac{1}{2}$	2 9	0 $9\frac{1}{2}$	69·00	$57\frac{1}{2}$	28	45		
4			2 11 10	3	6	$5\frac{1}{2}$	2 $8\frac{1}{4}$	0 10	69·50	58	29	—		
5		Meyer'scher Gußstahl v. Leoben. Die Federn angefertigt von Spiering	2 11 3	2″ $11\frac{1}{4}$	6	6	3 0	0 $12\frac{1}{2}$	74·00	60	30	—	30	—
6			2 10 7	3	7	6	3 6	1 1	70·00	$66\frac{1}{2}$	33	15	33	15

Ueber die zur Erprobung dieser Federn angewendete Hebelvorrichtung ist zu bemerken, daß der kurze Hebel zum langen sich verhält, wie 1:8·79, und daß der wirksame Druck des 90 Pfd. schweren Hebels ohne weitere Belastung demnach 790 Pfd. beträgt. — Zur leichteren Berechnung der aufzuhängenden Gewichte, und deren Wirkungen dient demnach die folgende Reductions-Tabelle.

Belastung der Waagschale	Entsprechender Druck des Hebels	Druck des Gesammtgewichtes	Belastung der Waagschale	Entsprechender Druck des Hebels	Druck des Gesammtgewichtes	Belastung der Waagschale	Entsprechender Druck des Hebels	Druck des Gesammtgewichtes
0	790·00	790·00	300	2637·00	3427	1148	10090	10880
1	8·79	798·79	400	3516·00	4306	1150	10108	10898
2	17·58	807·58	500	4395·00	5185	1198	10530	11320
3	26·37	816·37	593	5212·00	6000	1200	10548	11338
4	35·16	825·16	600	5274·00	6064	1248	10969	11759
5	43·95	833·95	643	5651·00	6441	1250	10987	11777
6	52·74	842·74	693	6091·00	6881	1298	11409	12128
7	61·53	851·53	700	6153·00	6943	1300	11427	12217
8	70·32	860·32	743	6530·00	7320	1348	11849	12638
9	79·11	869·11	793	6970·00	7760	1350	11866	12656
10	87·90	877·90	800	7032·00	7822	1398	12288	13078
20	175·80	965·80	820	7207·00	7997	1400	12306	13096
30	263·70	1053·70	870	7647·00	8437	1448	12727	13517
40	351·60	1141·60	900	7911·00	8701	1450	12745	13535
50	439·50	1229·50	920	8086·00	8876	1498	13167	13957
60	527·40	1317·40	970	8525·00	9316	1500	13185	13975
70	615·30	1405·30	1000	8790·00	9580	1548	13606	14397
80	703·20	1493·20	1020	8965·00	9755	1550	13624	14414
81	711·99	1501·00	1048	9212·00	10000	1598	14046	14836
90	791·10	1581·00	1050	9229·00	10019	1600	14064	14854
100	879·00	1669·00	1098	9651·00	10441	1648	14486	15275
200	1758·00	2548·00	1100	9669·00	10459	1650	14503	15293

Die Versuchsergebnisse sind in der (nach Seite 128 angehängten) Tafel C derart eingetragen, daß das Verhalten jeder einzelnen Feder unter gleichen Einwirkungen in den horizontalen Zeilen vergleichbar neben einander steht.

Die Lage der Elasticitätsgrenze der einzelnen Federn ist aus dieser Versuchstabelle so genau, als es aus der Gleichförmigkeit der Einwirkung der Belastung zulässig war, bestimmt, und durch Schraffirung des betreffenden Feldes bezeichnet worden.

In der angeschlossenen Zeichnung, Blatt 2, sind endlich Abbildungen der Federn geliefert und zwar, in der ersten horizontalen Reihe von jedem Fabrikanten eine Feder (Nr. 3), so wie sie aus der Hand des Fabrikanten zum Versuche eingesendet wurde, und darunter dieselbe Feder in gelüftetem Zustande, d. h. es wurde nur der Federstift herausgenommen, um bezüglich der Gleichförmigkeit und Sprengung der einzelnen Federblätter eine Ueberzeugung zu gewinnen; weil daraus auch auf die größere oder geringere Aufmerksamkeit geschlossen werden kann, mit welcher die Federn angefertigt worden sind.

Die Reihe, in welche sich nach dieser Untersuchung die Fabrikanten stellen, ist folgende:

1) C. F. Werner,
2) J. Spiering,
3) F. R. Krupp,
4) H. D. Schmid.

Auf demselben Blatte sind endlich auch alle der Prüfung unterzogenen Federn in jenem Zustande abgebildet worden, in welchem sie sich nach der Beendigung des, laut Versuchstabelle C, vorgenommenen letzten Versuches zeigten.

Aus allen hier erhobenen und hier vorliegenden Daten läßt sich nun entnehmen:

1) Daß der Bedingung a, wornach bei einer Belastung mit 15 W. Ctr. die Entfernung der Aufhängepunkte (Oesen) der Federn genau 3′ betragen sollte, die einzelnen Federn nur wenig entsprochen haben, und zwar nach Post Nr. 4 der Versuchstabelle C

Werner mit Feder Nr. 1,
„ „ „ Nr. 5;
bei den übrigen Federn
Nr. 2, „ 3, „ 4 } zeigt sich eine Differenz von 3‴.

Die Krupp'schen Federn differiren von 2‴ bis 3‴,
„ Spiering'schen „ „ „ — 1″ 4‴ bis + 4‴,
„ Schmid'schen „ „ bis + 1″ 3‴.

2) Daß der Bedingung b, wornach die Pfeilhöhe vom obersten Blatte bis zur Sehne durch die Federaugen bei 15 Ctr. Belastung 5½″ = 00‴ betragen solle, nach Post Nr. 3 der Tabelle C die Federn gleichfalls nur wenig entsprochen haben, und zwar die

Werner'sche Feder Nr. 2 genau; bei den übrigen Federn finden sich Abweichungen von — 1‴·25 bis + 1‴·5, bei
Krupp'schen Federn von — 1‴ bis — 3‴,
Spiering'schen „ „ — 4·5‴ bis + 3·5‴,
Schmid'schen Federn durchgängig von + 9·5‴ bis + 16‴.

3) Daß der Bedingung c, wornach die Breite der Feder 3 W. Zolle nicht überschreiten solle, fast alle Federn entsprochen haben, und nur die Schmid'schen Federn, wahrscheinlich als Folge der minder eleganten Herstellung der Federn, eine geringfügige Differenz von + ½‴ bis + 1‴ zeigen.

4) Daß der Bedingung d, wornach die Feder mit Sicherheit eine Gesammtbelastung von 60 W. Ctr. ertragen solle, alle Federn entsprochen haben, daß aber die größere Sicherheit bei den verschiedenen Federn verschieden ist, worauf man im Folgenden wieder zurück kommen wird.

5) Daß der Bedingung e, wornach bei 100 W. Ctr. Belastung die Elasticitätsgrenze noch nicht überschritten werden darf, zwar strenge genommen, von allen Federn entsprochen wurde; daß aber die verschiedenen Federn, wie aus der Versuchs-Tabelle C aus der Lage der schraffirten Felder, d. i. der Lage der Elasticitätsgrenze, zu entnehmen ist, mit Bezug auf die in der 4. Columne angegebenen Belastungen, sich hierin sehr verschieden verhalten haben.

Fabrik	Nummer der Feder	Preis der Feder loco Wien in Conv. Münze fl.	kr.	in Kreuzer	Belastung bis zur Elasticitätsgrenze in Wiener Pfunden	Verhältniß-Zahl
F. R. Krupp	1	32	7	1927	11320	5·87
	2	32	7	1927	11320	5·87
	3	32	7	1927	11320	5·87
	4	32	7	1927	11320	5·87
H. D. Schmid	1	21	27	1287	10441	8·11
	2	21	18	1287	10441	8·17
	3	21	22·5	1282·5	10000	7·80
	4	21	22·5	1282·5	10000	7·80
J. Spiering	1	28	45	1725	.	.
	2	28	45	1725	10441	6·05
	3	28	45	1725	.	.
	4	29	.	1740	.	.
	5	30	.	1800	10000	5·56
	6	33	15	1995	12638	6·33
C. F. Werner	1	43	42	2622	.	.
	2	44	5	2645	.	.
	3	43	42	2622	12198	4·65
	4	44	28	2668	12638	4·73
	5	38	49	2329	10880	4·67

11) Zieht man endlich gleichzeitig das Gewicht und den Preis dieser Federn loco Wien mit in Berücksichtigung, und geht man hierbei von dem Satze aus, daß der Werth der Feder um so höher anzuschlagen sei, je billiger und leichter sie bei gleicher Tragfähigkeit sich erweiset; sucht also eine Verhältnißzahl dieses cumulativen W[...]thes, indem man die Tragfähigkeit der Feder bis zur Elasticitätsgre[nze] durch das Product des Gewichtes und des Preises dividirt, so erg[ibt] sich folgende Reihe der Federn bezüglich ihres öconomischen Werth[es].

Fabrik	Nummer der Feder	Gewicht = G	Preis = P	Belastung bis zur Elasticitätsgrenze = T	Verhältniß-Zahl $Y = \frac{T}{GP}$
F. R. Krupp	1	50·00	32·117	11320	7·04
	2	50·00	32·117	11320	7·04
	3	50·00	32·117	11320	7·04
	4	50·00	32·117	11320	7·04
H. D. Schmid	1	71·50	21·375	10441	6·83
	2	71·00	21·375	10441	6·87
	3	71·25	21·375	10000	6·56
	4	71·25	21·375	10000	6·56
J. Spiering	1	57·50	28·817	10000	6·040
	2	57·50	28·817	10400	6·280
	3	57·50	28·817	10000	6·040
	4	58·00	28·817	10400	6·220
	5	60·00	30·000	10000	5·560
	6	66·50	33·250	12638	5·120
C. F. Werner	1	58·00	44·000	12198	4·780
	2	58·00	44·000	12198	4·740
	3	58·00	44·000	12198	4·780
	4	59·00	44·000	12638	4·870
	5	51·00	38·817	10880	5·40

Zur bequemeren Vergleichung sind alle diese Resultate in der nachstehenden Uebersicht zusammengestellt.

a	b	c	d			e	f	g	h	i	k	l
Fabrik	Nummer der Feder	Eigenes Gewicht der Feder in Wiener Pfunden	Preis der Feder loco Wien in Conv. Münze fl.	kr.	in Kreuzer	Belastung der Feder in Wiener Pfunden für die Elasticitätsgrenze	Belastung der Feder in Wiener Pfunden für den Bruch	Verhältnißzahl von e zu c	Verhältnißzahl von f zu c	Differenz von f weniger e	Verhältnißzahl des Werthes der Feder nach ihrem Tragvermögen bis zur Elasticitätsgrenze u. ihren Preis ohne Rücksicht auf ihr eigenes Gewicht	cumulativ mit Rücksicht auf ihr Tragvermögen bis zur Elasticitätsgrenze, ihr eigenes Gewicht und ihren Preis
F. R. Krupp in Essen	1	50·00	32	7	1927	11320	12198	226·4:1	243·9:1	878	5·87	7·049
	2	50·00	32	7	1927	11320	13957	226·4:1	279·0:1	2637	5·87	7·049
	3	50·00	32	7	1927	11320	12638	226·4:1	252·8:1	1318	5·87	7·049
	4	50·00	32	7	1927	11320	13078	226·4:1	261·6:1	1758	5·87	7·049
H. D. Schmid in Wien	1	71·50	21	7	1267	10441	12638	146·0:1	176·8:1	2197	8·11	6·833
	2	71·00	21	18	1278	10441	11320	147·0:1	159·4:1	879	8·17	6·870
	3	71·25	21	22·5	1282·5	10000	10441	140·3:1	146·5:1	441	7·80	6·560
	4	71·25	21	22·5	1282·5	10000	10441	140·3:1	146·5:1	441	7·80	6·560
J. Spiering in Wien	1	57·50	28	45	1725	.	.	173·9:1	.	.	.	6·040
	2	57·50	28	45	1725	10441	15276	181·6:1	265·6:1	4335	6·05	6·280
	3	57·50	28	45	1725	.	.	173·9:1	.	.	.	6·040
	4	58·00	29	.	1740	.	.	179·4:1	.	.	.	6·220
	5	60·00	30	.	1800	10000	10880	166·7:1	181·3:1	880	5·56	5·560
	6	66·50	33	15	1995	12638	15276	190·0:1	229·7:1	2638	6·33	5·120
C. F. Werner auf Karlswerk bei Neustadt	1	58·00	43	42	2622	12198	.	210·3:1	.	.	.	4·780
	2	58·50	44	5	2645	12198	.	208·5:1	.	.	.	4·740
	3	58·00	43	42	2622	12198	13957	210·3:1	240·6:1	1759	4·65	4·780
	4	59·00	44	28	2668	12638	15276	214·2:1	258·9:1	2638	4·73	4·870
	5	51·50	38	49	2329	10880	15276	213·3:1	299·5:1	4396	4·67	5·400

Wien, im Jänner 1856. Gesehen Ad. v. Schmid. Meißner. A. Stephan.

ministerium, daß einige vergleichende Reibungsversuche mit solchen und gleichconstruirten, aber mit Oel geschmierten Wagen angestellt werden möchten. Da man die Resultate dieser Versuche zu den Berichten bedurfte, die dem königlichen Finanzministerium zu erstatten waren, für den vorliegenden Zweck sich keine sehr große Genauigkeit nöthig machte, und die Jahreszeit die Auswahl der Tage nicht hinlänglich gestattete, so wurden die betreffenden Wagen nicht auf die zu solchen Versuchen vortreffliche, aber leider von Dresden $7\frac{1}{2}$ Meilen entfernte Strecke der Chemnitz-Riesaer Staatsbahn, sondern auf eine andere, näher bei Dresden gelegene Stelle der Sächsisch-Schlesischen Staatsbahn geführt, die weniger geeignet, doch die einzige zu Gebote stehende war.

Die betreffende Bahnstrecke besteht aus einer Steigung von 1:200, die 300 Ellen in gerader Linie und 720 Ellen in Centre-Curven von 1600 Ellen Radius liegt, dann aber auf beträchtliche Distanz in eine Steigung von 1:150 übergeht.

Man ließ die Wagen, indem man etwa die Reibung der Ruhe durch einen sanften Druck überwand, die Steigung 1:200 herablassen und maß sodann die Strecken, die sie auf die Steigung 1:150 emporgelaufen waren. Die Vergleichung ergab sodann die Reibungswiderstände incl. der Curvenwiderstände, so daß hier eigentlich nur von Resultaten die Rede sein kann, die durch den Vergleich unter einander Werth haben.

Nr. des Versuchs	Bezeichnung der Wagen	Ladung	Schmierung	Durchlaufener Weg			Auf die Widerstände verwendete Fallhöhe. Ellen	Widerstands-Coefficient	Verhältniß der Widerstands-Coefficienten	Bemerkungen
				abwärts auf $\frac{1}{200}$ Ellen	aufwärts auf $\frac{1}{150}$ Ellen	im Ganzen Ellen				
1	4-rädriger Sächs.-Schles. Wagen Nr. 1114	Leer	Oel	571	186	786	1,615	$\frac{1}{486}$	1	
2	8-rädriger Sächs.-Schles. Wagen Nr. 1001	Leer	Oel	571	122	693	2,042	$\frac{1}{339}$	1,433	
3	8-rädriger Oesterr. Wagen Nr. 491	Leer	feste Schmiere	—	—	—	—	über $\frac{1}{200}$	über 2,43	Kam auf dem Falle $\frac{1}{200}$ nicht in Bewegung.
4	4-rädriger Oesterr. Wagen Nr. 691	Leer	feste Schmiere	571	68	693	2,402	$\frac{1}{266}$	1,827	
5	8-rädriger Oesterr. Wagen Nr. 1258	Leer	Oel	571	265	836	1,088	$\frac{1}{768}$	0,633	
6	4-rädriger Oesterr. Wagen Nr. 557	Beladen	feste Schmiere					über $\frac{1}{200}$	über 2,43	Kam auf dem Falle $\frac{1}{200}$ nicht in Bewegung.
7	8-rädriger Oesterr. Wagen Nr. 378	Beladen	feste Schmiere					über $\frac{1}{200}$	detto	Konnte auf dem Falle $\frac{1}{200}$ durch 4 Mann noch nicht in Bewegung gesetzt werden.
8	4-rädriger Sächs.-Schles. Wagen Nr. 1114	Leer	Oel	571	178	749	1,668	$\frac{1}{449}$	1,082	

Wie die vorstehende Tabelle III ausweist, zeigten sich die Beschwerden der Locomotivführer und Bahnhofsbeamten als begründet, indem der Reibungscoefficient, der mit Patentschmiere behandelten Wagen so hoch lag, daß sie auf dem Falle $\frac{1}{200}$ nicht in Bewegung blieben, nachdem die Reibung der Ruhe durch einen leichten Anstoß überwunden war. Der Reibungscoefficient der mit solcher Schmiere behandelten Axen erhob sich daher jedenfalls auf $\frac{1}{180}$ bis $\frac{1}{150}$, wobei erwähnt werden muß, daß diese letztern Wagen nicht etwa sehr sorgsam gehalten waren. Nur bei einem vierräderigen, mit der Mischung geschmierten Wagen, ergaben sich, sämmtliche Widerstände zu $\frac{1}{266}$, so daß sein Reibungscoefficient wohl zu $\frac{1}{280}$ anzunehmen sein dürfte. Aus der früher ganz allgemeinen Anwendung dieser gemischten Schmiere erklären sich auch die Resultate, die Pambour bei seinen Versuchen über Reibung der Eisenbahnfuhrwerke erhielt und die den Betrag dieser Reibung über doppelt so hoch als die frühern Versuche des Verfassers ergaben, der seine Versuche mit Wagen anstellte, die mit Oel geschmiert waren. Pambour fand die Reibung seiner Fuhrwerke, mit ähnlichen Dimensionsverhältnissen zwischen Rädern und Axenzapfen wie die unserigen, zu $\frac{1}{250}$ bis $\frac{1}{300}$, während die vorliegenden so wie die früheren Versuche des Verfassers sie zu $\frac{1}{480}$ bis $\frac{1}{700}$ ergaben, wenn bei den letztangestellten Versuchen die Effecte der Contrecurve in geeignete Betrachtung gezogen werden. Ueberraschend blieben aber, auch bei Anwendung des Oeles als Schmiere, Versuchsresultate, die $\frac{1}{700}$ bis $\frac{1}{727}$, ja sogar, wie der Versuch mit dem mit Oel geschmierten, österreichischen achträderigen Packwagen, $\frac{1}{763}$ als Widerstandscoefficient incl. des Curvenwiderstandes, gaben. Vielleicht ist bei letzterem Versuche, der einen Reibungscoefficienten von $\frac{1}{800}$ ergeben würde, ein Beobachtungsfehler durch Wind oder zu starken Anstoß beim Ablaufen entstanden. Sobald die Gelegenheit sich dazu ergibt, wird der Verfasser darnach trachten, die wichtigen Versuche über Reibung der Eisenbahnfuhrwerke unter Verhältnissen fortzusetzen, die zu der Hoffnung auf Erzielung guter und zuverlässiger Resulte berechtigen.

Einige Beobachtungen an den elektro-magnetischen Telegraphen.

Von
A. Schefczik,
Telegraphen-Ingenieur der Nordbahn.

I. Einflüsse der atmosphärischen Elektricität auf die Telegraphen-Leitungen.

Bald nach der Errichtung der ersten Telegraphenlinie hat man die Wahrnehmung gemacht, daß die Leitungsdrähte durch atmosphärische Elektricität geladen, dieses Fluidum in solcher Menge aufnehmen und fortleiten, die hinreicht, an den Telegraphen-Apparaten Zeichen hervorzubringen. Daß ferner die Leitungslinien durch Gewitter-Entladungen verhältnißmäßig weit öfter als andere Objecte getroffen werden, wodurch die Drähte geschmolzen, die Säulen zerschmettert und die Apparate in den, der Entladung zunächst gelegenen Stationen

ädigt, ja Tische und Kästen in den Telegraphen-Bureaus zertrüm- worden sind.

Im Frühling des Jahres 1847, wo einzelne Stationen der n Telegraphenlinie zwischen Wien und Brünn ihre Thätigkeit be- ten, waren zu Lundenburg Bain'sche Apparate aufgestellt, um die seit längerer Zeit fortgesetzten Telegraphirungs-Versuche für die cke des Eisenbahnbetriebes nutzbar zu machen, als ein Zwischen- ganz absonderlicher Art den mit der Durchführung obiger Absicht äftigten Beobachter überraschte.

Es war Nacht, als einzelne Zeichen am Apparate sichtbar wur- , jedoch ohne den üblichen Aufruf; das Spiel war regellos und ig, die Zeichen bald kräftig und kurz, bald schwächer und an- rnd ohne einen entzifferbaren Zusammenhang. Sie überwältigten n Versuch, die vorgeschriebenen Zeichen für den Aufruf der Ge- station erkennbar zu machen. Alle Mühe sich Aufklärung zu ver- ffen, blieb eine geraume Zeit fruchtlos; doch — plötzlich erleuchtete e bläuliche Helle das Zimmer, die Drähte, an der Wand ange- tet, knisterten wie vom elektrischen Feuer, die Apparate sprühten bige Funken und ein dröhnender Schlag des sich entladenden Ge- ters belehrte mich über das Wesen meines räthselhaften Spielgenossen.

Am nächsten Morgen fand man die Multiplicationsdrähte am parate abgeschmolzen. Das Gewitter hatte sich, nur kurze Strecke n Bahnhofe entfernt, in die Telegraphenleitung entladen, eine Säule chmettert, an mehreren andern Späne von verschiedener Stärke ls in geraden, theils in stark steigenden Schraubenlinien heraus- issen, und auch hier den kupfernen Leitungsdraht geschmolzen.

Nach häufiger Wiederholung solcher Vorfälle war man auf Mittel acht, die Telegraphen-Bureaus vor den verheerenden Wirkungen Blitzes zu schützen, und wendete zu diesem Behufe mannigfache rrichtungen an.

Bei den hierortigen Blitzableitern ist die Telegraphenleitung vor n Eintritte in das Bureau über metallene Stege an einer Metall- tte möglichst nahe vorbeigeführt und diese mit der Erde leitend bunden, damit vorkommende stärkere Ladungen diese dünne Luft- ichte von dem metallenen Stege zum Ableiter leicht durchbrechend rschlagen und die Apparate nicht erreichen können.

Wird nun aber der Leitungsdraht durch atmosphärische Elektri- tät so stark geladen, daß der Widerstand für die Fortleitung dieser nung größer wird als jener der dünnen Luftschichte, so überschlägt r ein Theil der Ladung in den Boden, während ein dem Leitungs- rmögen der fortgesetzten Telegraphenlinie entsprechender Theil die parate passirt und sie in jene abnorme Thätigkeit versetzt, durch lche das Telegraphiren für die Dauer des Einflusses von Seite des witters unmöglich gemacht wird.

Um diesen Widerstand gegen das Ueberschlagen der atmosphäri- n Elektricität zum Ableiter auf ein Minimum zu reduciren, habe gleich anfänglich luftleere Räume vorgeschlagen, um hierdurch das legraphiren vielleicht auch während des Gewitters zu ermöglichen.

Einen constant luftleeren Raum erstrebte ich bei der spätern Aus- rung dieses Vorschlages, indem ich Platindrähte in Barometer- ren einschmolz, die Röhren mit Quecksilber füllte, und in ein be- liches Gefäß ins Quecksilber gestürzt, einsetzte. Die Platindrähte rden mit den Leitungen des Telegraphen, das Quecksilber im unter- ten Gefäße mit der Erde in Verbindung gesetzt und der Meniscus Quecksilbersäule durch Heben des unteren Gefäßes nahe an die eschmolzenen Platindrähte gestellt.

Die mittelst einer Elektrisirmaschine erzeugte Elektricität über- sprang schon bei sehr geringer Spannung durch diesen luftleeren Raum, und dennoch zeigte sich diese Vorrichtung zur Ableitung der atmosphärischen Elektricität vom Telegraphendrahte in den meisten Fällen als unwirksam.

Während ich bei einem herannahenden Gewitter die Wirksamkeit dieser Vorrichtung zu erproben bemüht war, machte ich die Wahrnehmung, daß von allen metallenen Bestandtheilen, die mit der Luftleitung in Verbindung standen, elektrische Funken gegen den Knöchel der ihnen genäherten Hand übersprungen sind, deren Erscheinung und Wirkung der Entladung einer Leidner-Flasche ähnlich war.

Diese Funken können aber nicht für gemeines elektrisches Fluidum gelten, denn sie übersprangen aus den Kanten so gut wie aus den Flächen der metallenen Bestandtheile, die doch an dem hölzernen Apparatkasten festgemacht, also für gemeines elektrisches Fluidum nicht hinreichend isolirt waren, um eine solche Spannung zuzulassen.

Wenn es wahr ist, daß die atmosphärische Elektricität mit dem gemeinen elektrischen Fluidum identisch ist, so mußte diese während ihrer Fortbewegung am Telegraphendrahte eine Modification erlitten haben, um solche dem gemeinen elektrischen Fluidum differente Eigenschaften zu erlangen.

Folgende Beobachtung gibt über die Eigenschaft der strömenden atmosphärischen Elektricität einen näheren Aufschluß: Wenn eine Telegraphenlinie durch ein darüber ziehendes Gewitter geladen wird, so erstreckt sich der für das Telegraphiren störende Einfluß nicht bis zu den Endpunkten dieser Linie, sondern blos auf jene Stationen, die nur wenige Meilen zu beiden Seiten des Gewitters liegen, daher die (Bain'schen) Apparate der entlegeneren Stationen keine Ablenkung des Zeigers angeben. Diese Stationen, die von dem störenden Strome nicht mehr erreicht werden, können unter einander auch in dem Falle correspondiren, wenn das Gewitter zwischen ihnen gelegen ist, wobei die galvanischen Ströme die mit atmosphärischer Elektricität geladene Linie ihrer ganzen Länge nach passiren, ohne selbst in ihrer Wirkung gehindert zu werden.

Aus dieser raschen Abnahme des störenden Stromes, der während seines Ausbreitens am Telegraphendrahte die atmosphärische Elektricität muthmaßlich an die Telegraphensäulen und entfernter vom Gewitter auch an die umgebende Luft abgibt, läßt sich folgern: daß die im Drahte strömende atmosphärische Elektricität eine größere Spannung besitze, als das galvanisch-elektrische Fluidum, und es läßt sich in Aussicht stellen, daß derselbe Proceß der Abscheidung, der in einer Strecke von mehreren Meilen freiwillig vor sich ging, sich auch unmittelbar vor dem Eintritte in ein jedes Telegraphenbureau bewerkstelligen lassen werde, wenn man die hierzu geeigneten Mittel gewählt haben wird. Nachdem die Halbleiter der Elektricität — wie oben der hölzerne Apparatkasten zeigt — sich für diese Abscheidung als ungenügend erwiesen und nasse Leiter auch den galvanischen Strom abgeleitet hätten, so habe ich versucht, dem Strome atmosphärischer Elektricität unmittelbar vor seinem Durchgange durch die Apparate, dadurch eine größere Spannung zu geben, daß ich denselben durch glühende Platindrähte geleitet und diese behufs der zu erzielenden Abscheidung nahe an einen spitzen Ableiter vorbeigeführt habe.

Diese Vorrichtung besteht aus einer blechernen Weingeistlampe mit Hohldocht, jedoch ohne Luftzutritt von unten. Zwei horizontal liegende Platindrähte reichen sammt zwei in ihrer Mitte angebrachten Spitzen in die Flamme der Lampe, während zwei andere spitze Platindrähte, die mit der Erde leitend verbunden sind, in dem Hohlraume der Flamme ihnen gegenüberstehen.

Die Telegraphenleitung wird mit dieser Vorrichtung so verbunden, daß ein jeder darin circulirende Strom, bevor er den Telegraphenapparat erreicht, einen der zwei durch die Weingeistflamme glühend gemachten Platindrähte passiren muß. Daß diese Lampe nur bei eingetretenen Gewitterstörungen angezündet wird, versteht sich von selbst.

Die mit dieser Vorrichtung zu Ende des letzten Sommers angestellten drei Versuche zeigten eine gänzliche Ableitung des von den Gewittern herrührenden Stromes, während der galvanische Strom ohne wahrnehmbare Veränderung seiner Wirksamkeit durchgegangen ist.

Ob hier das glühende Platin oder die leitungsfähigen Verbrennungsproducte der Weingeistflamme die Ableitung der atmosphärischen Elektricität bewirkt haben, sollen weitere Versuche feststellen.

II. Ueber die Möglichkeit einer mehrfachen Benützung einer einfachen Telegraphenlinie.

Als nach der Errichtung der Telegraphenlinie von Lundenburg nach Olmütz in der Station Lundenburg auch die Linie Wien-Brünn getheilt wurde, entstanden daselbst drei Endpunkte, welche in drei Erdleitungsplatten eingemündet werden sollten. In Ermangelung vorräthiger Kupferplatten wurden die drei Drähte an eine einzige angebunden, und diese in die Erde vergraben. An den drei Telegraphenlinien wurde oft gleichzeitig und zwar mit Stromwechsel (mit Bain'schen Apparaten) telegraphirt, und ein jeder Strom hat trotz der gemeinschaftlichen Einmündung in einen langen Kupferstreifen, der erst mit der Platte in Verbindung stand, auf seinem zugehörigen Apparate das richtige Zeichen unbeirrt hervorgebracht [1]).

Dieser Umstand veranlaßte mich zu versuchen, ob die drei verschiedenen Ströme auch dann sich nicht beirren werden, wenn ich sie durch einen einzigen Zuleitungsdraht von den drei Apparaten zur Erdleitungsplatte ableiten werde.

Die Ausführung dieses Versuches war bald geschehen und der Erfolg eben derselbe wie vorhin, mit drei abgesonderten Drähten.

Diese ihrerzeit vielgesehene und vielbesprochene Thatsache hat demnach schon im Jahre 1848 genügend dargelegt, daß galvanische Ströme sowohl von gleicher als auch von verschiedener Richtung durch einen und denselben Draht gleichzeitig durchgehen können, ohne sich zu paralysiren, und die Wege zur Schließung der jeweiligen Ausgangsbatterien ohne gegenseitige Aufhebung verfolgen [2]).

In Anbetracht dieser Thatsache und in fernerem Anbetrachte des Umstandes, daß zwei nach Anzahl und Größe der Platten verschieden construirte galvanische Batterien auch verschiedene Wirkungen äußern, so daß eine Batterie B, die aus nur wenigen aber großen Platten zusammengesetzt ist, vorzüglich chemische und thermische, und bedingungsweise auch große magnetische Wirkungen hervorbringt, während eine Batterie b aus einer großen Anzahl kleiner Platten bestehend, außer den ihr zukommenden physiologischen und mechanischen Wirkungen ihre magnetisirende Kraft unter anderen Bedingungen hervorbringt, als die Batterie B, ist nicht zu zweifeln, daß sich zwei von einander verschiedene Apparate A und a construiren lassen, wovon der Apparat A von der Batterie B, der Apparat a von der Batterie b auf einer und derselben Telegraphenlinie in Betrieb gesetzt, nur diejenigen Zeichen sichtbar werden lassen, die von den zugehörigen Batterien erzeugt werden und für den Strom der nicht zugehörigen Batterie jedoch unempfindlich sind.

Schaltet man nun in eine jede Station einer einfachen Telegraphenlinie die Apparate A und a mit den zugehörigen Batterien B und b ein, so kann man auf derselben zwei Depeschen verschiedenen Inhalts, gleichviel ob in gleicher oder entgegengesetzter Richtung gleichzeitig befördern [3]).

Wendet man überdieß an jedem dieser Apparate die von dem k. k. Telegraphen-Director, Herrn Dr. W. Gintl erfundene Construction für gleichzeitige Gegencorrespondenz an, so kann man auf einer einfachen Telegraphenlinie vier Depeschen verschiedenen Inhalts, und zwar nach jeder Richtung zwei, gleichzeitig zur Beförderung bringen.

(Fortsetzung folgt.)

[1]) Diese Thatsache mögen sich diejenigen zu Gemüthe führen, die noch immer zur Schließung der galvanischen Kette an eine Erdleitung glauben und diese Anderen aufzudringen bemühet sind, aus welcher falschen Theorie aber auch schon früher von allgemein anerkannten Sachverständigen die absurdesten Folgerungen zu Tage kamen. Die Red.

[2]) Die bei dieser Beobachtung sich ergebenen Nebenerscheinungen, und die aus denselben gezogene Schlußfolgerung, daß die Erde ein variables Leitungsvermögen besitze, werde ich an einem anderen Orte zu besprechen Gelegenheit nehmen.

[3]) Im Jahre 1851 hatte ich, obige Ansicht benützend, an einem Wecker für Eisenbahnwächter gearbeitet, dessen Auslösung die Betriebscorrespondenz auf den Bain'schen Apparaten nicht stören, und der umgekehrt von dieser nicht ausgelöst werden sollte. Die Vollendung desselben wurde jedoch verhindert.

Ueber eine neue Methode das Aluminium und einige andere einfache Körper darzustellen; von Sainte-Claire Deville.

(Aus den Comptes rendus, Dec. 1855, Nr. 24.)

In der letzten Zeit habe ich verschiedene Methoden versucht, um mir etwas beträchtliche Massen von absolut reinem Aluminium behufs der Bestimmung seines Aequivalentes zu verschaffen. Dies gelang mir lange Zeit nicht, wegen des Materials der gewöhnlich gebräuchlichen Gefäße; aber diese erste Schwierigkeit wurde durch Mittel beseitigt welche ich bald veröffentlichen werde. Eine zweite Schwierigkeit bildeten die fremdartigen Substanzen, welche stets in den (natürlichen) Thonerdeverbindungen vorkommen; glücklicherweise hat man in den letzten Monaten beträchtliche Massen eines bisher sehr seltenen Minerals, des Kryoliths, in Grönland gefunden, welcher beinahe reines Fluoraluminium-Natrium ist.

Man scheint in England eine Quantität Aluminium aus dem Kryolith mittelst der galvanischen Säule reducirt zu haben; aber Prof. Heinrich Rose in Berlin hat zuerst bewiesen, daß sich aus diesem Mineral das Aluminium mittelst Natrium leicht darstellen läßt. Behufs der Reduction braucht man nur in einem Porzellantiegel abwechselnde Schichten von Natrium und von Kryolith, welcher gepulvert und mit ein wenig Kochsalz gemengt worden ist, zu bringen. Man stellt den Porzellantiegel in einen hessischen Tiegel und unterhält eine lebhafte Rothglühhitze bis zum vollständigen Schmelzen der Masse. Man rührt diese Masse mit einem thönernen Rührer um, und läßt sie erkalten. Man findet alles Aluminium am Boden der erkalteten Masse zu einem einzigen Regulus vereinigt. Während die Masse flüssig, und selbst nachdem sie theilweise an der Oberfläche erstarrt ist, entbindet sich ein brennbares Gas, welches die dicke Kruste hebt und sich an der Luft entzündet. Nach seinem Geruche ist es ohne Zweifel ein phosphorhaltiger Dampf; auch läßt sich mittelst molybdänsauren Ammoniaks im Kryolith Phosphorsäure nachweisen. Dies ist das Verfahren, welches ich angewandt habe; es weicht wenig von Rose's Methode ab. Wendet man einen Tiegel von Porzellan an, so enthält das Aluminium stets Silicium; es enthält Eisen, wenn man einen eisernen Tiegel anwendet, wie auch Rose bemerkt, welcher aber auf diese Weise doch ein sehr dehnbares Aluminium erhielt.

Dieser Versuch führte mich auf andere: bei meinen früheren Versuchen, das Chloraluminium-Natrium mittelst Natrium zu reduciren,

erfolgte zwar die Reduction vollständig, ich erhielt aber niemals einen metallischen Regulus; man braucht jedoch dem Gemenge nur ein wenig Fluorcalcium zuzusetzen, damit sich alles Aluminium zu Königen am Boden des Tiegels vereinigt. Dieser Versuch gelang im Laboratorium der Normalschule stets sehr gut, wo mehrere hundert Gramme sehr reinen Aluminiums auf diese Weise dargestellt wurden. Man wird aus den nachfolgenden Bemerkungen ersehen, daß das Fluorcalium und Fluornatrium, welche die Thonerde auflösen, als das beste Flußmittel für das Aluminium zu betrachten sind. Dadurch erklärt sich jener Versuch, welcher mir ein vortheilhaftes Verfahren zur Fabrikation des Metalles zu liefern scheint.

Die Zusammensetzung des Kryoliths entspricht der Formel $Al^2 Fl^3$, $3(Na Fl)$ oder auch $Al^2/_3 Fl$, $Na Fl$; vergleicht man letztere Formel mit derjenigen des sauren flußsauren Natrons (flußsauren Fluornatriums) $H Fl$, $Na Fl$, so sieht man, daß man in diesem Salze nur H durch $Al^2/_3$ zu ersetzen braucht, um Kryolith zu haben. Wenn man daher saures flußsaures Natron und geglühte Thonerde in den durch diese Formeln angegebenen Verhältnissen innig vermengt und nach und nach in einem Platintiegel erhitzt, so entweichen nur sehr geringe Mengen von Flußsäure, und bei einer nicht hohen Temperatur erhält man eine dünnflüssige und wasserklare Masse, deren Gewicht nahezu demjenigen des Kryoliths entspricht, welcher nach der Berechnung erzeugt werden mußte. Mit Natrium behandelt, gibt diese Masse Aluminium, was beweist, daß sie Fluoraluminium und nicht Thonerde enthält.

Dasselbe Resultat liefert ein Gemenge von Thonerde und Fluornatrium, welches man mit concentrirter Flußsäure benetzte, wobei sich die Masse erhitzt; dieselbe wird dann getrocknet, geschmolzen und hierauf zur Aluminiumbereitung verwendet. Derselbe Versuch gelingt auch mit dem Fluorcalium; wenn man besorgt ist, letzteres im Gemenge in Ueberschuß zu halten, so kann man nach dem Schmelzen die Masse mit Wasser behandeln, welches das Fluorcalium auflöst und eine krystallinische, sehr schmelzbare Substanz hinterläßt, die ohne Zweifel Kryolith mit Kalibasis ist.

Bei allen meinen Versuchen fand ich es schwierig, die Kieselerde gehörig abzuscheiden, daher mein Aluminium oft Silicium in ziemlich beträchtlichem Verhältnisse enthielt. Ueberdies ist die Ausbeute aus dem Kryolith, wie Rose bemerkt hat, und hauptsächlich aus dieser Art künstlichen Kryoliths, immer sehr gering.

Im Verlaufe dieser Versuche konnte ich oft die ganz eigenthümliche Eigenschaft der flußsauren Alkalien beobachten, wodurch sie bei hoher Temperatur ein fast allgemeines Auflösungsmittel werden. Man überzeugt sich davon mittelst eines leicht schmelzbaren Gemenges von Fluorcalium und Fluornatrium; man kann in demselben bei der Rothglühhitze viel Kieselerde und Titansäure, ein wenig Thonerde und eine große Anzahl anderer Substanzen auflösen; merkwürdigerweise wird das Gemisch durch diesen Zusatz fremdartiger Substanzen nur noch schmelzbarer und fast so dünnflüssig wie Wasser.

Ich vermuthete, daß eine solche Substanz, welche die elektrischen Ströme leicht durchdringen können, ein vortreffliches Lösungsmittel für Substanzen abgibt, die unter gewöhnlichen Umständen der Wirkung der Säule widerstehen. Wenn man Kieselerde in flußsaurem Kali-Natron auflöst und den Strom hindurchleitet, erhält man in der That Silicium, welches sich bei Anwendung einer Elektrode von Platin mit diesem Metall legiren würde. Am positiven Pole entwickeln sich zahlreiche Blasen eines Gases, welches nur Sauerstoff sein kann; es ist nicht Fluor, denn wenn man dem Bade etwas Kochsalz zusetzt, so riecht man kein Chlor, während bekanntlich die Chloride vor den Fluoriden zersetzt werden. Mit der Titansäure gibt derselbe Versuch analoge Resultate.

Ganz anders verhält sich die Thonerde: das flußsaure Kali-Natron löst von derselben wenig auf, und unter dem Einflusse des elektrischen Stromes verbrennt Natrium am negativen Pole, während am positiven Pole Fluor entbunden wird; man erkennt es an dem sehr starken Geruche von Fluorwasserstoffsäure, welcher sich in der Flamme der zum Versuche angewandten Lampe entwickelt (diese Wirkung erklärt sich leicht durch Fremy's Untersuchungen über die Elektrolyse der Fluormetalle). Alles dieses beweist: 1) daß die Thonerde der Einwirkung der Säule mehr widersteht, als die flußsauren Alkalien; 2) daß die Thonerde durch Natrium nicht reducirt werden kann, wie es sich auch erwarten ließ; 3) daß das Gegentheil hinsichtlich der Kieselerde stattfindet; letztere wird in der That, wie ich gefunden habe, in Berührung mit Natriumdampf sehr leicht reducirt.

Bei den erwähnten Versuchen bildet die einzige Schwierigkeit einerseits das Material der anzuwendenden Gefäße, andererseits die Veränderlichkeit der Elektroden; denn die Kohle aus den Glasretorten verliert in den Bädern, welche flußsaure Salze enthalten, sehr bald ihren Zusammenhang.

Nachschrift.

Das Aluminium auf der Pariser Ausstellung, hinsichtlich seiner chemischen und physischen Eigenschaften.

Wir entnehmen den Mittheilungen des hannoverschen Gewerbevereins, 1855, Heft 6, über diesen interessanten Gegenstand Folgendes:

I. Ueber die chemischen Eigenschaften des Aluminiums; von Prof. Dr. Fr. Heeren.

Seit etwa einem Jahre beschäftigte sich Sainte-Claire Deville zu Paris mit der Bereitung des Aluminiums aus Chloraluminium mittelst Natrium, und verwendete es schon zum Prägen von Medaillen und anderen Gegenständen. Die Darstellung wurde auf Kosten des Kaisers in der chemischen Fabrik zu Javelle ziemlich im Großen betrieben, und es sollen schon 600 bis 700 Pfund davon fabricirt worden sein. Auf der Ausstellung waren einige Dutzend Aluminiumbarren von etwa 1 Fuß Länge, 1 Zoll Breite und ½ Zoll Dicke, so wie ein aus diesem Metalle angefertigter kleiner Becher nebst einigen Löffeln ausgelegt. Der Verkauf dieses Metalles war der Handlung von Rousseau Frères, Rue de l'école de médicine, übertragen, doch erst nach mehrere Wochen langem Harren war die bestellte Probe zu erlangen. Gegenwärtig hat es noch den hohen Preis von 3 Francs der Gramm.

Die auffallendste Eigenthümlichkeit des Aluminiums liegt in der ungewöhnlichen Leichtigkeit dieses Metalles (nach welcher man glauben sollte, ein unecht versilbertes Stück Holz in der Hand zu halten) im Verein mit der bedeutenden Festigkeit, so daß jedenfalls schon ungewöhnliche Körperkraft dazu gehören würde, eine Barre von den oben angegebenen Dimensionen zu biegen oder abzubrechen.

Die chemische Analyse hat den nicht unbedeutenden Eisengehalt von 4,6 Procent nachgewiesen (eine Folge der Darstellung des Chloraluminiums in eisernen Retorten), so daß die nachstehend aufgeführten Eigenschaften auch nur für das unreine Pariser Aluminium gelten können.

Es hält sich an der Luft sehr gut und erträgt selbst Glühhitze, ohne sich beträchtlich zu oxydiren; doch bildet sich auf der Oberfläche

augenscheinlich ein Häutchen von Oxyd (Thonerde), wodurch die Theilchen des Metalles dergestalt eingehüllt werden, daß ein Zusammenfließen zu einem abgerundeten glänzenden Metallkügelchen nicht erfolgen kann. Man ist daher beim Schmelzen und Gießen genöthigt, ein Flußmittel anzuwenden, entweder Chlorcalium (nach Rose) oder besser Chloraluminium-Natrium (nach Deville); Borax oder Salpeter können hierzu nicht in Anwendung kommen, weil sie das Metall stark angreifen.

Der Schmelzpunkt liegt bei geringer Glühhitze, aber noch weit unter dem des Messings. Wenn der Schmelzpunkt des Zinks bei 432° C., jener des Messings bei 900° C. angenommen wird, so würde ich jenen des Pariser Aluminiums auf etwa 700° C. schätzen. Eine genaue Bestimmung des Schmelzpunktes schien mir wegen der mangelnden chemischen Reinheit nicht wichtig.

Besonders merkwürdig ist das Verhalten gegen die verschiedenen Auflösungsmittel.

a. Salzsäure wirkt außerordentlich heftig ein, und löst das Metall unter stürmischer Entwickelung von Wasserstoffgas zu einer farblosen, bei längerem Kochen an der Luft sich in Folge des Eisengehaltes gelb färbenden Flüssigkeit auf.

b. Verdünnte Schwefelsäure verhält sich der Salzsäure ähnlich, wirkt aber bedeutend langsamer.

c. Concentrirte Schwefelsäure scheint in der Kälte gar nicht einzuwirken, löst aber erhitzt das Metall langsam unter Entwickelung schwefeliger Säure auf.

d. Concentrirte Salpetersäure, sowohl kalt wie warm, wirkt nicht im Geringsten.

e. Verdünnte Salpetersäure übt in der Kälte und selbst beim Erwärmen so geringe Wirkung, daß es zweifelhaft ist, ob die sich entwickelnden Gasbläschen wirklich einer stattfindenden Auflösung oder Oxydation des Metalles zuzuschreiben seien.

f. Essigsäure wirkt in der Kälte sehr wenig, aber doch bemerklich; in der Wärme schneller, wobei sich Wasserstoffgas entwickelt.

g. Aetzende Kalilauge bewirkt schon in der Kälte die Auflösung des Aluminiums mit derselben Heftigkeit und stürmischen Wasserstoffgas-Entwickelung, wie Salzsäure, wobei sich das Eisen in Gestalt eines grauschwarzen, am Sonnenlichte glänzende Flitterchen zeigenden Pulvers abscheidet. Dieser Rückstand, auf einem kleinen Filtrum gesammelt und gehörig ausgewaschen, löste sich in Salzsäure sehr leicht und vollständig unter Entwickelung von Wasserstoffgas. Zu einer weiteren Analyse, um zu sehen, ob er etwa Kohle oder Kieselerde enthielt, reichte die disponible kleine Menge nicht aus; doch ist es nicht wahrscheinlich, daß sich die eben genannten Körper, falls sie vorhanden waren, in der Salzsäure sollten mit aufgelöst haben.

Nach diesem Verhalten gegen die verschiedenen Auflösungsmittel muß das Aluminium unstreitig jener Abtheilung der Metalle zugezählt werden, welche man, ihrer großen Verwandtschaft zum Sauerstoffe und ihres Verhaltens gegen den elektrischen Strom wegen, elektropositiv nennt, und als deren Repräsentant unter den bekannteren Metallen das Zink voransteht. Das Aluminium aber steht demselben mindestens gleich, wenn es ihm nicht noch vorgehen sollte, wie seine Leichtlöslichkeit in ätzender Kalilauge beweist, welche, selbst in der Wärme, auf das Zink kaum eine bemerkliche Einwirkung zeigt, ungeachtet sich Zinkoxyd im Kali ebenso wie die Thonerde mit größter Leichtigkeit auflöst. Nur die auffallende Indifferenz gegen die Salpetersäure könnte auf den ersten Blick befremden, da ja das Zink von dieser mächtigen Säure mit fast explosionsartiger Heftigkeit oxydirt und gelöst wird. Seitdem aber auch beim Eisen, einem unstrei[illegible] ebenfalls elektropositiven Metalle, die Beobachtung gemacht ist, daß in Berührung mit concentrirter Salpetersäure in einen elektronegativ[illegible] oder, nach dem chemischen Sprachgebrauche, passiven Zustand ü[illegible] geht, hat dieselbe Erscheinung beim Aluminium nichts Auffallen[illegible] mehr; und so wie dieses letztere in Berührung mit Salzsäure [illegible] Kali weit mehr, als das Eisen, sich auf die Seite der positiven M[illegible] talle stellt, so ist es wohl denkbar, daß es, bei Berührung mit Sa[illegible] petersäure, ebenfalls mehr als das Eisen, dem passiven Zustande, [illegible] in solchem Grade anheimfällt, daß es selbst schon durch verdünn[illegible] Säure denselben annimmt.

Es wäre nun sehr interessant gewesen, diesen Verhältnissen weite[illegible] nachzugehen, indem sich gerade das Aluminium zu einer solchen Untersuchung eignet; aber auch hier ließ die Unreinheit des Metalls kein[illegible] entscheidenden Resultate hoffen. Aus demselben Grunde habe ich meine frühere Absicht, das disponible Metall zur Darstellung verschiedener Legirungen zu benutzen, aufgegeben; nur mag erwähnt werden, daß es sich mit dem Quecksilber durchaus nicht verbindet; ja, ein Stückchen Aluminium, welches längere Zeit auf kochendem Quecksilber geschwommen hatte, zeigte sich nicht einmal auf der Oberfläche amalgamirt. Mit Zinn dagegen schmilzt es leicht zu einer ziemlich harten, aber doch streckbaren Legirung zusammen. Deville führt an, daß es mit Blei nicht legirt werden könne.

Nach den bis jetzt bekannten Eigenschaften dieses Metalls kan[illegible] man ihm eine große Nutzbarkeit nicht einräumen, da es schon seine[illegible] unansehnlichen Farbe, so wie der Leichtlöslichkeit in den meisten Sä[illegible] ren und den Alkalien wegen auf eine Anwartschaft als Stellvertret[illegible] des Silbers verzichten muß. Wollte z. B. der Zufall, daß ein Seife[illegible] sieder seine Aluminium-Uhr auf eine mit Lauge verunreinigte Ste[illegible] legte, so würde er sie durchlöchert wieder aufnehmen.

Sollte es dagegen gelingen — und ich halte das nicht nur [illegible] möglich, sondern für wahrscheinlich — dieses Metall auf leichte, we[illegible] kostspielige Art im Großen zu produciren, so könnte es in vielen Fällen ein vortreffliches Ersatzmittel des Eisens und Zinkes abgeben. Da das rohe Material, die Thonerde, auf unserem Planeten in unermeßlicher Menge verbreitet ist, so mag vielleicht der Schöpfer dem aus ihr zu gewinnenden Metalle eine große Rolle zugedacht haben.

In dieser Beziehung halte ich die Bemühungen, das Aluminium aus dem Kryolith abzuscheiden, für ziemlich unfruchtbar, weil auch bei aller möglichen Ausdehnung des grönländischen Kryolithlagers schon der Transport einer sehr wohlfeilen Production im Wege stehen würde.

Die einzigen mir bekannt gewordenen Anwendungen des Aluminiums sind:

a) zu sehr kleinen Gewichtstücken für ganz feine Waagen, welche in Folge der Leichtigkeit des Metalls viel größer ausfallen und daher weniger leicht verloren gehen, auch leichter genau zu justiren sind, als die von Messing, Argentan oder Platin angefertigten *);

b) zu galvanischen Apparaten, in welchen es statt des kostbaren Platins und der in vielen Hinsichten unbequemen Kohle große Vortheile verspricht. Für diese letztere Anwendung ist auch in dem Falle

*) Der ausgezeichnete Fabrikant chirurgischer Instrumente, Hr. Charrière zu Paris, hat der Akademie der Wissenschaften Sonden, aus Aluminium verfertigt, vorgelegt; er bemerkt, daß es sehr wünschenswerth wäre, gewisse chirurgische Instrumente aus einem höchst leichten Metalle herstellen zu können, weil solche manchmal im Körper des Kranken verbleiben müssen, wo dann ihr Gewicht demselben Leiden verursachen kann. (Comptes rendus, Dec. 1855, Nr. 27) (Polyt. Journ.)

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1855 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1800
132	Dobry Karl Wenzel, Magister der Pharmacie, u. Schmid Ant., Fabriksbesitzer, beide in Wien.	Kraft-Düngerpulver, die Erdäpfel- und Traubenkrankheit durch Zerstörung des Krankheitsstoffes vernichtend, Ungeziefer auf den Feldern vertilgend, die Vegetation befördernd, und den Boden bei gleicher Produktionskraft erhaltend.	21. Oct.	55—58
133	Mayer Karl, Gummielasticum-Waaren-Fabrikant in Wien.	Leinwand mittelst einer Masse gegen die Einwirkung von Funken, ja selbst glühender Kohlen dergestalt zu schützen, daß sie wie Blech zur Bedachung von Eisenbahnwaggons u. s. w. anwendbar sei.	21. Oct.	55—56
134	Pereles Marcus, Kaufmann u. Gummi-Erzeuger zu Prag.	Bereitung chemischer Gummiarten aus Thier- und Pflanzenstoffen.	20. Oct.	55—56
135	Förster Herm., Hausinhaber in Wien.	Kugelwaschmaschine, womit Wäsche, ohne zum Waschen hergerichtet, eingeseift, eingelaugt und ausgebrannt zu werden, mit geringer Kraftanwendung in äußerst kurzer Zeit, durch Kugeln von weichem Holze in bloß mit Lauge vermengtem Seifenwasser gereiniget werden könne.	21. Oct.	55—56
136	Scheidler Karl, Steinkohlenhändler in Wien.	Polsterung für Meubel, Wägen, Betten u. s. w. aus Gummielastikum.	24. Oct.	55—5[illegible]
137	Durand Franz, Mechaniker in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Zwirnmaschine, die auf alle Faserstoffe anwendbar sei.	24. Oct.	55—56.
138	Slach Adalb., bürgl. Hafnermeister in Wien.	Gut und zweckmäßig circulirende, holzersparende und dauerhafte thönerne Oefen.	24. Oct.	55—57.
139	Hilber Joh., Spänglermeister in Wien.	Douche-Apparate, wobei der Douche durch den geringsten Druck des Fußes hervorgebracht werde.	27. Oct.	55—57.
140	Hollingsworth Christ., Bürger der verein. Staaten von Nordamerika (durch Leop. Wittenberg, bürgl. Handelsmann in Wien).	Waschmaschine mittelst Kugeln.	27. Oct.	55—56.
141	Paget Friedrich, in Wien.	Mieder aus verschiedenen elastischen Stoffen, daß dieselben durch Uebereinstimmung mit den Bewegungen des Körpers die freien Bewegungen der Muskeln, so wie Respiration nicht hindern.	26. Oct.	55—56.
142	Hock A., Maschinen-Werkführer der Alt-Ofner Schiffswerfte der Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft.	Farb-Reib-Apparate oder Mühlen, wobei zur Bewegung der Reibschale eine Kugel-Excentrique angewendet werde, und der Apparat mittelst verschiedener Kräfte in Betrieb gesetzt werden könne.	27. Oct.	55—56.
143	Richard Giulio, Besitzer einer Porcellanfabrik in Mailand.	Verkohlung des Torfes, dessen Verwandlung in Coaks und Verwendbarkeit zur Gasbeleuchtung.	27. Oct.	55—60.
144	Swoboda Joh., Eisenwerksverweser zu Breitenau.	Reduction der Frisch- und Puddel-Oefenschlacken (Eisenhammerschlacken) durch das Glühen derselben mittelst vegetabilischer oder animalischer Kohle und Gase in geschlossenen Räumen.	29. Oct.	55—56.
145	Schau Karl, Civil-Ingenieur in Währing, u. Kuffin Ant., Privat in Wien.	Feuerungen für Dampfkessel, Pfannen, Oefen u. dergl., wodurch eine bedeutende Ersparniß an Brennmateriale und Verzehrung des Rauches erzielt werde.	29. Oct.	55—56.
146	Fichtner J. u. Söhne, Knochenmehl-Fabriksbesitzer zu Atzgersdorf.	Säepflug, bestehend in einer an jedem gewöhnlichen Pfluge festzumachenden Vorrichtung, wodurch derselbe in einen Säepflug zum Ausfäen umgestaltet werde.	31. Oct.	55—56.
		Verlängerte Privilegien.		
147	Lovati & Comp. (ursprüngl. dem Jos. Lovati verliehen).	Abfälle von Flachs, Hanf und Werg zur Maschinen- und Handspinnerei geeignet zu machen, und mittelst desselben Verfahrens den gehechelten Flachs und Hanf aus dem Werg derselben zu ziehen.	24. Aug.	52—57.
148	Danglowitz Moritz.	Maschine zur Erzeugung aller Gattungen von Posamentirwaaren.	26. Sept.	53—56.
149	Paget Fried. (zur theilweisen Benützung an den k. k. öst. Staat und die k. k. öst. Don.-Dampfsch.-Gesellschaft übertragen).	Verbesserung der Achsenbüchsen für Eisenbahnwägen, Locomotive und Tender.	22. Sept.	52—56.
150	Raffelsberger Fr., u. Raffelsberger G. dessen Gesellschafter.	Alle Darstellungen durch die Typie billiger, deutlicher und schneller zu erzeugen.	24. Sept.	52—56.
151	Ramach Johann.	Verbesserung an den Theer-Oefen.	23. Sept.	50—56.
152	Filippi Benedikt.	In einem Clavierkasten der Wiener Mechanik die englische Mechanik anzubringen.	12. Oct.	52—56.
153	Jann Anton.	Eigenthümliche Fädenverbindung bei der Erzeugung von einfachen Petinet und Entoilagen.	26. Sept.	53—56.
154	Fery Cyrus Stanislaus.	Nach einem neuen Systeme construirte Heizapparate.	7. Nov.	53—56.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1800
155	Fery Cyrus Stanislaus.	Vorrichtungen an Rosten und Oefen zum Heizen der Dampfmaschinen und andern industriellen Zwecken.	15. Oct.	53—56.
156	Joßa Ferdinand.	Notengestelle für Platzmusiken.	25. Sept.	54—56.
157	Gierke Carl F.	Einfache Maschinen, welche entweder Luft, Wasser oder Dampf forttreiben, oder durch solche fortgetrieben werden.	25. Sept.	54—56.
158	Plischke Anton.	Neue Näh- und Tambourir-Maschine.	12. Oct.	53—56.
159	Hartwägner Franz.	Erzeugung aller durch Auspressung gewinnbarer Oele.	5. Nov.	52—56.
160	Bretton Claud. Wilh. Freih. v. (ursprünglich Podstatsky-Tonsern Claud. Freih. v., und Obgen. verliehen).	Aus gewöhnlichen Fourniren jeder Holzgattung mit der Fournir-Rundsäge viereckige Zündhölzchen zu schneiden.	8. Oct.	49—56.
161	Weiß Ad., und Landesmann Sigm.	Seife unter dem Namen „Wiener Patent-Waschseife."	2. Oct.	54—56.
162	Tautz Franz.	Maschine zur Erzeugung plastischer Gegenstände auf Elfenbein, Meerschaum, Bernstein, Holz u. s. w.	6. Oct.	54—56.
163	Kirchweger Heinrich.	Vorrichtung an Locomotiven, durch Benützung des Dampfes eine Ersparung an Brennmateriale und Wasser zu erzielen.	2. Oct.	51—56.
164	Morawetz Joseph.	Heizungen bei Dampfkesseln, Sudpfannen, Sparherden, Oefen u. s. w. derart einzurichten oder umzustellen, daß durch die Verbrennung des Rauches der größtmögliche Nutzen erzielt werde.	28. Sept.	54—56.
165	Finster Johann.	Erfindung u. Verbesserung einer Composition zur Steifung der Filze.	27. Sept.	49—57.
166	Morawetz Franz.	Dampfbäder, wobei die Condensirung des Dampfes zu Wasser verhindert, und dieser in beliebiger Temperatur erhalten werde, dann eine beliebige Menge kalter oder warmer Luft in das Bad zu- oder aus demselben abgeleitet werden könne.	11. Sept.	44—56.
167	Demuth Peter.	Verbesserung seiner bereits privilegirten Moderateur- oder Regulator-Lampen.	2. Oct.	53—56.
168	Bodmer Johann Georg.	Regulator der Bewegung bei Dampfmaschinen, Wasserrädern, Turbinen 2c.	31. Oct.	50—56.
169	Derselbe.	Verbesserung der Eisenbahnanlage und der Betriebsmethode.	31. Oct.	50—56.
170	O'Brien Eduard.	Verbesserung einer neuen Art Selbstzünder-Schußwaffe, unter der Benennung „Zündstreif-Gewehr."	13. Oct.	54—56.
171	Köppel Leopold.	Verbesserung eines Stenographen für Adressen-Auskünfte.	21. Oct.	52—56.
172	Winternitz Karl, u. Lechner Rudolf.	Erfindung der sogenannten Länderspiele für Kinder.	13. Oct.	54—56.
173	Grünwald Joseph A.	Erfindung einer Kreis-Webemaschine.	7. Nov.	53—57.
174	Bodmer Johann Georg.	Verbesserung an den Locomotiven und Bahnwägen.	31. Oct.	50—56.
175	Derselbe.	Verbesserung der Land- und Schiffs-Dampfmaschinen.	31. Oct.	50—56.
176	Cari-Mantrand Eduard.	Fabrikation des Phosphors und der Phosphorsäure.	13. Oct.	54—56.
177	Roblée Henri (ursprünglich dem Uchatius Fr. verliehen).	Erfindung einer neuen Gaslampe.	21. Oct.	52—56.
178	Heinrich Alois.	Einlese-Maschine für gemusterte Gewebe.	12. Oct.	54—56.
179	Pierrard-Parpaite Joh. Jos. Jul.	Vorrichtung zum Kämmen aller faserigen Substanzen unter dem Namen „Streckender Richtkamm."	19. Oct.	53—56.
		Neu verliehene Privilegien.		
180	Bischof Jos., Papierfabrikant bei Gratz (durch J. A. Freih. v. Sonnenthal in Wien).	Aus Holzfasern nicht nur Packpapier und Pappendeckel, sondern selbst die feinsten Papiersorten zu erzeugen.	1. Nov.	55—56.
181	Paget Friedrich, in Wien.	Verbesserung in der Verpackung der Gelenke, Gewinde oder Verbindungsstücke von Röhren mittelst conischer Zapfen und vollkommen dichter Einsätze.	1. Nov.	55—56.
182	Schlesinger Salom., Maschinenfabrikant in Wien.	Schließen und Oeffnen des Schriftsatzes (Form genannt) bei Hand- und Schnellpressen, ohne Anwendung der bisherigen Holzkeile sehr schnell und vollkommen zu bewirken.	1. Nov.	55—56.
33	Feldbacher Karl, Civil-Ingenieur zu Hinterbrühl.	Kalkofen mit continuirlichem Gange, welcher vollkommen staubfreien Kalk liefere, der so abgekühlt aus dem Ofen gelange, daß das schnelle Aufsaugen der Kohlensäure und Wasserdünste aus der atmosphärischen Luft nicht mehr Statt habe.	1. Nov.	55—56.
	Fornara Giul. Ces., Dr. der Chemie (durch J. N. Held in Triest).	Erfindung geruchloser Aborte.	1. Nov.	55—56.
	Taußig Joel, in Wien.	Kerzen, genannt „Apollo-Kerzen," welche sehr hell und sparsam brennen sollen, und seltener geputzt zu werden brauchen.	1. Nov.	55—56.
	Ditmar Rud., Lampenfabrikant in Wien.	Lampenkugeln, genannt „Ditmar's Patent-Lampenkugeln," welche als Schirm und zugleich als Reflector dienen.	3. Nov.	55—56.
	Grimm Johann, Farbenkastel-Fabrikant in Böhmen.	Dachschindel mittelst Maschinen zu erzeugen.	3. Nov.	55—56.
	Sonnenthal Ant. Freih. von, Civil-Ingenieur in Wien.	Aus Materialien Steine auf künstliche Weise zu erzeugen, welche zu Bauten, Ornamenten und anderen Zwecken verwendbar seien.	3. Nov.	55—56.
	onasch Fr., Privat in Wien.	Apparat, genannt „Iris-Etui," für Malerei in Tusch-, Gummi-, Aquarell- und sonst leicht auflöslichen Farben.	3. Nov.	55—56.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	D g gi zu ch de
190	Walter R. L., und Schlesinger Jos. in Wien.	Vorrichtung, um Eisenbahntrains im schnellsten Laufe ohne Gefahr für Menschenleben, Locomotive und Waggons stillstehen zu machen.	3. Nov.	5
191	Boncherie Henri, Negoziant zu Bordeaux (durch G. Märkl in Wien).	Grünes oder trockenes, ungeschältes oder geschnittenes Holz mit jeder flüssigen oder auflösbaren Substanz zu tränken und unverbrennbar zu machen, gegen Fäulniß und Wurmfraß zu schützen und zu färben.	3. Nov.	5
192	Sautelet Emil Const. Fritz, Fabrikant chemischer Producte in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Wasserdichte Leinwand, zur Bedeckung von Kutschen und Waggons, zu Zelten, zur Verpackung und Schiffsverkleidung.	3. Nov.	5
193	Paget Friedr., Privat in Wien.	Bremsen für Eisenbahnwägen durch hydrostatischen Druck, um Züge aufzuhalten.	6. Nov.	5
194	Bleiweiß Jos., bürgl. Tapezierer in Wien.	Mittel zur Tödtung aller Insekten.	6. Nov.	5
195	Siemens Karl Wilh., zu Birmingham (durch G. Märkl in Wien).	Dampfmaschine, bei welcher die Arbeits-Cylinder durch Wechselwirkung mit einem dritten (Regenerativ) Cylinder denselben Dampf wiederholt benützen.	6. Nov.	5
196	Paget Friedrich, Privilegienbesitzer in Wien.	Urinir-Apparate mit Tretwerk und Wasserbehälter versehen, daß während des Darauftretens alle Flächen von herabfließendem reinem Wasser bespült werden, auf welchen sich die unangenehm riechenden Salze absetzen.	8. Nov.	5
197	Miller Heinr., Fabriks-Inhaber in Wien.	Künstliche Mineral-Schleifsteine für harten Stahl, Glas, Porcellan und alle Metalle als Ersatz der Feilen, Schleif- und Polirmaterialien.	9. Nov.	5
198	Buisson Charl., Seidenspinner zu Tronche (durch C. Aureggi aus Mailand).	Verbesserung im Seidenfiliren (Abhaspeln der Seiden-Cocons).	10. Nov.	5
199	Kristian Ignaz, bürgl. Hutmacher in Wien.	Verbesserung der privil. Anwendung von Guttapercha zur Fabrikation von Filz- und Seidenhüten.	10. Nov.	5
200	Rovelli Karl, in Mailand.	Verfertigung von Vorhängen aus Binsen und Holzstäben mittelst einer eigenen Maschine.	11. Nov.	5
201	Topolansky Moritz, Ing. der k. k. Baudirection in Ofen, und Penecke Ed., k. k. Militär-Verpflegs-Adjunct in Ofen.	Vorrichtung zur Beseitigung der sogenannten „Raden" aus dem Getreide.	11. Nov.	5
202	Vollgold Julius, Privat in Wien.	Kochgeschirre und sonstige Gefäße aus Einem Stücke Blech anzufertigen und von allen Seiten zu emailliren.	11. Nov.	5
203	Weiße Theophil, Fabriksbesitzer in Prag.	Schrott- und Mahlmühle, bei welcher das Schärfen der Steine wegfalle und mit geringerer Kraft größere Leistungsfähigkeit erzielt werde.	11. Nov.	5
204	Derselbe.	Quetschmaschine für Malz, Hülsenfrüchte und Kartoffeln.	11. Nov.	55
205	Miller Albert, Prof. an der k. k. Montan-Lehranstalt in Leoben, u. Starke Gust., Mechaniker am k. k. polyt. Inst. in Wien.	Planimeter (Flächenmesser), womit Flächen gerad- oder krummliniger Figuren durch Umfahren mit einem Stifte am Instrumente selbst abgelesen werden könne.	13. Nov.	55
206	Müller Leop., bürgl. Tischler u. Guttapercha-Waaren-Fabrikant in Wien.	Lack, mit welchem die aus verschiedenen Metallen gepreßten Verzierungen haltbar, ohne Sprünge und jeder Reibung trotzend, überzogen werden.	13. Nov.	55
207	Feyfar Caspar, Techniker in Prag.	Mühle mit Mahlplatten von gehärtetem Stahle.	13. Nov.	55-
208	Fischer Jean Paul, Bürger in Wien.	Wohnhäuser mit besonders construirtem Dachstuhle und Sturzbögen.	13. Nov.	55-
209	Bischof J., Papierfabriksbesitzer zu Unterandritz (durch Ant. Freih. v. Sonnenthal in Wien).	Meßinstrument, „catoptrischer Distanzmesser" genannt.	13. Nov.	55-
210	Rigl Rudolph, in Wien.	Verbesserung der mit Messing oder mit anderem Metallblech überzogenen Holzleisten, wodurch dieselben auch auf Gegenstände anwendbar seien, die der Wärme ausgesetzt sind.	15. Nov.	55-
211	Rieter Joh. Jac. & Comp., Maschinenfabrik-Besitzer zu Winterthur (durch Gottfr. Bindschedter in Wien).	Banc à broches Flügels für Garnspinnereien.	15. Nov.	55-
212	Jacovenco Paul, aus Paris (durch Jos. Ant. Freih. v. Sonnenthal in Wien).	Floßartiges Schiff durch hölzernes Gerippe mit wasserdichtem Stoffe herzustellen, welches nach der Thalfahrt auseinander genommen und zurückgebracht werden könne.	15. Nov.	55-
213	Rinck Ed., Kaufmann zu Eupen (durch Dr. Jos. Neumann in Wien).	Walkmaschine, wobei durch eine polirte Hohlkugel vermöge ihres Gewichtes und Umfanges jede Falte, welche sich in dem Gewebe gebildet hat, aus dem zu diesem Zwecke schlauchartig zusammengenähten Gewebe entfernt werde.	15. Nov.	55-

Verantwortlicher Redakteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines.

VIII. Jahrgang.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Adresse: Tuchlauben Nr. 562.

№ 7. u. 8. Wien, im April. 1856.

Erläuternde Bemerkungen zu dem Artikel auf Seite 105: „Beiträge zur Ermittelung der Reibung der Eisenbahn-Fuhrwerke."

Die diesem mitgetheilten Artikel zu Grunde liegenden Versuche haben einen um so höheren Werth, als die Kenntniß der Größe der gedachten Widerstände zur richtigen Erledigung von häufigen Betriebsfragen nothwendig ist, diese Kenntniß bezweckende Versuche aber so selten getroffen werden und überhaupt wenig Eisenbahnen Gelegenheit bieten, hierin Entscheidendes mit befriedigendem Erfolge durchzuführen, und so eine Sammlung von derlei für gegebene Umstände und Verhältnisse zuverläßig anwendbare Werthbestimmungen zu Stande zu bringen, damit nicht für alle selbst geänderte Verhältnisse immer die, wenngleich mit aller Umsicht durchgeführten, Bestimmungen Pambour's oder auf gut Glück andere, diesen sich annähernde, völlig willkürlich dafür gewählte Werthe in Anwendung gebracht werden müßten.

So verdienstlich also die diesfalls vorgenommenen Versuche und die im gedachten Artikel niedergelegten Verzeichnungen der hierbei erhaltenen Erfahrungsangaben sind, so können wir dennoch für die daraus durch Rechnung entwickelten Endresultate, oder vielmehr für die Richtigkeit der hierzu aufgestellten Formen die erforderlichen Gründe nicht auffinden, und müssen die auf Seite 106 aufgestellte Formel

$$a = g\left[\frac{l}{593} - \frac{l_1}{590 \cdot 5}\right] = 63,154,$$

worin l den Weg auf der Neigung, l_1 jenen auf der Steigung, g das Gewicht des Tenders (den ersten Versuch vor Augen habend) bezeichnet, als eine zu dieser Absicht völlig unrichtige erkennen; so wie wir auch den dieser Formel unmittelbar vorgehenden Satz: „Der Tender legte auf der Neigung 593, auf der Steigung im Mittel 590$\frac{1}{2}$ Ellen zurück, und die Gesammtheit der seiner Bewegung auf der Steigung entgegengesetzten Hindernisse absorbirte daher in Fußpfund ausgedrückt und a genannt" (mit folgender obiger Formel), als wissenschaftliche Begründung selbst dann nicht können gelten lassen, wenn die Formel, wie es in der Absicht sein mochte, die Form

$$a = g\left(\frac{l}{200} - \frac{l_1}{500}\right)$$

erhielte. Uebrigens ist der Mangel an Deutlichkeit in der Angabe der Berechnungsart dieser Versuche an sich um so weniger am Orte, als die erhaltenen Endresultate von den gewöhnlichen Annahmen so bedeutend abweichen. Wir glauben daher für die Bequemlichkeit des Lesers hier durch einige Andeutungen im Folgenden nachhelfen zu sollen.

Q bezeichne die auf den Wagenachsen ruhende Last (Gewicht des Wagenobertheiles und der Ladung);

μ den Coefficienten für die daraus hervorgehende Reibung mit Einbeziehung der Wirkung durch die Hebelverhältnisse oder bereits mit dem Verhältnisse der Durchmesser $\left(\frac{d}{D}\right)$ zwischen Achse und Rad multiplicirt;

μQ ist demnach der Reibungswiderstand. Nennen wir weiters

R das Gewicht einer Achse sammt ihrem Räderpaare und

n die Anzahl Achsen eines Wagens, so ist

$Q + nR$ das Gewicht des ganzen Wagens, mithin

$(Q + nR)\frac{h}{l}$ das relative Gewicht des Wagens auf der abfallenden Ebene und

$(Q + nR)\frac{h_1}{l_1}$ das relative Gewicht des Fuhrwerkes auf der ansteigenden Ebene, wenn

h die Höhe und

l die Länge der geneigten, und

h_1 die Höhe und

l_1 die Länge der ansteigenden Ebene bezeichnen. Lassen wir endlich

ω den Coefficienten für den Widerstand der Bewegung des Wagens auf den Schienen, also für den Wegwiderstand gelten, so wird

$\omega(Q + nR)$ die Größe des Wegwiderstandes sein. Endlich sei

T die Anzahl Zeitsecunden für die vollendete Bewegung über die geneigte und

T_1 die Anzahl Zeitsecunden für die vollendete Bewegung über die ansteigende Ebene, die Bewegung auf der ersteren aus der Ruhe (also mit der Geschwindigkeit 0) beginnend, und auf der letzten bis zur Ruhe (also bis zur Geschwindigkeit 0) fortsetzend,

g sei der Fallraum der schweren Körper in der ersten Secunde.

Der auf der geneigten Ebene sich selbst überlassene Wagen ist daher der beschleunigenden Kraft

$$P = (Q + nR)\frac{h}{l} - (Q + nR)\omega - \mu Q = (Q + nR)\left(\frac{h}{l} - \omega\right) - \mu Q$$

ausgesetzt, und, auf die ansteigende Ebene übertreten, wirkt die beständige Kraft

$$P_1 = (Q + nR)\frac{h_1}{l_1} + (Q + nR)\omega + \mu Q = (Q + nR)\left(\frac{h_1}{l_1} + \omega\right) + \mu Q$$

der Bewegung entgegen.

Mit Vernachlässigung des Widerstandes der Luft, der Voraussetzung des Verfassers gleich, und bei Abgang der hierzu nöthigen Elemente, wird das dem Versuche ausgesetzte Fuhrwerk nach den Zeiten T und T_1 die Geschwindigkeiten

$$V = p.2gT \quad \text{und} \quad 0 = V - p_1.2gT_1 \qquad (1)$$

erlangen, und die Räume

$$l = p.gT^2 \quad \text{und} \quad l_1 = p_1.gT_1^2 \qquad (2)$$

zurücklegen, wenn $p = \frac{P}{Q + nR}$ und $p_1 = \frac{P_1}{Q + nR}$ vorstellt.

Die Quadrate von (1) mit (2) verbunden geben

$$4gpl = V^2 \quad \text{und} \quad 4gp_1l_1 = V^2$$

und diese $$pl = p_1 l_1,$$

d. i. $$h - \omega l - \mu\frac{Ql}{Q + nR} = h_1 + \omega l_1 + \mu\frac{Ql_1}{Q + nR}.$$

Daraus folgt der gesammte Widerstand des Fuhrwerkes

$$\mu Q + \omega(Q + nR) = \frac{h - h_1}{l + l_1}(Q + nR), \qquad (3)$$

wo der erste Theil die gesammten Widerstände, jedoch ohne jenen der Luft, enthält und diese nach dem zweiten Theile gefunden werden, wenn dem ganzen Gewichte des Wagens der Coefficient $\frac{h - h_1}{l + l_1}$ vorgesetzt wird.

Für die in Rede stehenden Versuche ist $h = \frac{1}{200}l$ u. $h_1 = \frac{1}{500}l_1$, also der Widerstandscoefficient

I. Ta-

Nr. der Versuche	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beschreibung des Wagens	Doppel-Lager-Tender der Sächsisch-Schlesischen Staatsbahn		Einfacher Lager-Tender der Sächsisch-Schlesischen Staatsbahn	Lowry der Sächsisch-Schlesischen Staatsbahn. Doppel-Lager		Lowry der Chemnitz-Riesaer Staatsbahn. Einfaches Lager		Lowry der Chemnitz-Riesaer Staatsbahn. Einfaches Lager	
Durchmesser der Räder (D)	3′		3′	3′		3′		3′	
Durchm. d. Achsenzapfen (d)	4½″ engl. inneres Lager 2⅝ äuß. Lager		2⅝″	4″ inneres 2⅝″ äußeres		2⅝″ engl.		2⅝″ engl.	
Verhältniß dieser Durchm.	1 : 10·735		1 : 13·713	1 : 10·868		1 : 13·713		1 : 13·713	
Achsenzahl	3		3	2		3		2	
Gewicht des leeren Wagens	177·4 Cent.		164·1 Cent.	69·4 Centner		69 Centner		59·55 Cent.	
Gewicht der Belastung	—		—	—		—		—	
Länge des Weges der Neigung	593	593	583	583	583	583	583	583	583
Länge des Weges auf der Steigung	592	589	608	439	460	629	615	616	623
Zeit d. Bewegung abwärts	2′. 15″	2. 10	2. 18	2. 45	2. 30	2. 11	2. 10	2. 3	2. 7
Zeit der Bewegung aufwärts	2. —	2. 5	2. 5	1. 30	1. 45	2. 19	2. 25	2. 17	2. 8
Widerstands-Coefficient	$\frac{1}{663}$		$\frac{1}{701}$	$\frac{1}{512}$		$\frac{1}{721}$		$\frac{1}{717}$	
oder	0·001508		0·001427	0·001953		0·001387		0·001395	
Reibung allein (μ)	0·000888		0·000807	0·001333		0·000767		0·000775	
Reibung im Lager (m)	0·00952		0·01107	0·01468		0·01051		0·01063	
oder	$\frac{1}{105}$		$\frac{1}{90}$	$\frac{1}{69}$		$\frac{1}{95}$		$\frac{1}{94}$	

Dieser Tabelle zufolge belehren uns die Versuche über den, gegen die bisherigen Annahmen, ungemein kleineren Werth des Coefficienten für die Gesammtwiderstände bei der Bewegung der Fahrzeuge auf Eisenbahnen; und zwar beträgt derselbe im Mittel aus der entwickelten Reihe blos $\frac{1}{719}$, wornach ein Fuhrwerk auf einer Neigung von 1 auf 719 Längeneinheiten sich selbst überlassen, seine Bewegung gleichförmig fortsetzen muß; und es mußten daher die bei den Versuchen auf die Steigung $\frac{1}{500}$ hinaufgelaufenen Wagen von selbst wieder zurück gegangen sein? Dieses Resultat muß um so auffallender erscheinen, als für den Widerstand der Luft in der Berechnung keinerlei Abzug vorgenommen wurde, während er bei den Versuchen nicht beseitigt werden konnte und $h - h_1$ wohl nur unbedeutend ändern, dagegen $l + l_1$ nothwendig merklicher verkürzen und die gesuchten Resultate größer als in ihrem wahren Werthe darstellen mußte, obgleich die mittlere Geschwindigkeit nur zwischen 0 und der größten $15\frac{1}{4}$, oder in Bezug auf den Widerstand der Luft, nahe bei 10·8 Wiener Fuß in der Secunde lag.

Ungeachtet diese Rechnungs- und Versuchs-Ergebnisse noch zu groß sind, haben wir doch nur aus Amerika einen vereinzelten Fall zur Kenntniß erhalten, wo Eisenbahnwagen auf einer Neigung von 1 in 500 ihre Bewegung selbstthätig fortgesetzt haben sollen.

Von diesem Coefficienten für die Gesammt-Widerstände jenen für den Wegwiderstand ω nur mit $\frac{1}{2000}$ in Abschlag gebracht, führt auf jenen der Reibung an den Achsen zukommenden Theil (siehe Tabelle Reibung allein), welcher auf die Achse selbst zurückgeführt, die Werthe für den Coefficienten der Reibung in den Lagern gibt (siehe die beiden letzten Zeilen in der Tabelle). Diese Werthe, sammt ihrem Mittel $\frac{1}{85}$, stellen sich, ja selbst wenn auch $\omega = 0$ gesetzt werden

IV. Tabelle.

Nr. des Versuchs	Bezeichnung der Wagen	Ladung	Schmiere	Durchlaufener Weg abwärts auf $^1/_{200}$ Ellen	Durchlaufener Weg aufwärts auf $^1/_{150}$ Ellen	Widerstands-Coefficient	Reibung allein. Coefficient	Reibung im Lager. Coefficient	Bemerkungen
5	8-rädriger Oesterr. Wagen Nr. 1258	Leer	Oel	571	265	$^1/_{768}$	0·00067	0·00919 = $^1/_{109}$	
2	8-rädriger Sächs.-Schles. Wagen Nr. 1001	Leer	Oel	571	122	$^1/_{339}$	0·00232	0·03181 = $^1/_{31}$	
1	4-rädriger Sächs.-Schles. Wagen Nr. 1114	Leer	Oel	571	186	$^1/_{486}$	0·00143	0·01961 = $^1/_{51}$	
8	4-rädriger Sächs.-Schles. Wagen Nr. 1114	Leer	Oel	571	178	$^1/_{449}$	0·00161	0·02208 = $^1/_{45}$	
3	8-rädriger Oesterr. Wagen Nr. 491	Leer	feste Schmiere	—	—	über $^1/_{200}$	*0·00437	*0·05991 = $^1/_{17}$	Kam auf dem Falle $^1/_{200}$ nicht in Bewegung.
7	8-rädriger Oesterr. Wagen Nr. 378	Beladen	feste Schmiere	—	—	über $^1/_{200}$	*0·00437	*0·05991 = $^1/_{17}$	Konnte auf dem Falle $^1/_{200}$ durch 4 Mann noch nicht in Bewegung gesetzt werden.
6	4-rädriger Oesterr. Wagen Nr. 557	Beladen	feste Schmiere	—	—	über $^1/_{200}$	*0·00437	*0·05991 = $^1/_{17}$	Kam auf dem Falle $^1/_{200}$ nicht in Bewegung.
4	4-rädriger Oesterr. Wagen Nr. 691	Leer	feste Schmiere	571	68	$^1/_{266}$	0·00313	0·04291 = $^1/_{23}$	

Obwohl die Ergänzungen dieser Tabelle weniger Anspruch auf Zuverlässigkeit machen können, weil der Widerstand in Curven sich noch dazu einmengte, und die nöthigen Angaben für die ausgeführten Reductionen nicht gegeben sind, so ist doch auffallend, daß der Coefficient für die Reibung in den Lagern, selbst bei Anwendung des Oeles als Schmiere, gegen die vorgehenden Versuche so bedeutend gemäßigt erscheint, mit Ausnahme jenes im 5. Versuche, der den früheren sehr nahe gleichkommt; daß ferner die Werthe dieses Coefficienten zwischen Oel und fester Schmiere des 2. und 4. Versuches sich einander sehr nähern, während dieser Coefficient für feste Schmiere sich in den Versuchen 3, 6 und 7, mit * bezeichnet, als viel zu klein erkennen ließ, wie es selbst den bisherigen Erfahrungen angemessen erscheinet, und der Wagen daher erklärlich auf der Versuchsrampe nicht von selbst in Bewegung kommen konnte.

Der Herr Berichterstatter, dem wir für seine Mittheilung viel Dank schuldig sind, erinnert wohl selbst, die Resultate dieser letzten Versuchsreihe könnten nicht als entscheidende Angaben angesehen werden, und sie könnten, in specieller Absicht vorgenommen, nur durch den Vergleich unter einander einen Werth haben. Allein auch in dieser Absicht sind die Versuche in Anzahl zu klein, um durch Zufälligkeiten entstellte ausscheiden, und aus den übrigen übereinstimmenden eine feste Regel entnehmen zu können.

Wir erachten es übrigens zuträglicher, Versuche nur mit zur Genüge belasteten Wagen vorzunehmen, weil bei Betriebsfragen diese das Hauptinteresse bilden, und die Anwendung der gefundenen Regel auf leere Wagen keine bedeutenden Verstöße veranlassen wird; was aber umgekehrt sehr leicht eintreten könnte.

Eduard Schmidl.

Bemerkungen über Gebläse.

Im Auszuge aus Truran's Werk: „The Iron Manufacture of Great Britain."

Obgleich die Gebläse jetzt eine weit bessere Construction als früher haben, so stehen sie doch im Allgemeinen nicht im Verhältnisse zu dem weit vorgeschrittenen Maschinenbau. Von den in Britannien zum Betriebe der Hohöfen und Feineisenfeuer vorhandenen, beiläufig 300 Gebläsen sind bei weitem die meisten schlecht eingerichtet, von geringen Leistungen und kostbar in ihrem Betriebe. Und doch gehören gut construirte und kräftige Gebläse zu den ersten Erforderniſſen einer wohlfeilen Roheisenproduction.

Ein großer Mißgriff ist es, daß viele Maschinenbauer der Ansicht sind, für Gebläse genüge ein schlechteres Material und schlechtere Arbeit, und doch ist ein Gebläsebruch in den meisten Fällen von sehr übeln Folgen für den Hohofenbetrieb. Bei dem Baue eines Gebläses müssen Anlage, Arbeit und Materialien der Art sein, daß Brüche und daher auch Reparaturen so selten als möglich vorkommen; denn ein Gebläse unterscheidet sich von allen andern Arbeitsmaschinen dadurch, daß es ununterbrochen im Betriebe erhalten werden muß, da jede Unterbrechung desselben mit größeren oder geringeren Verlusten für die Hütte verbunden ist. Der Werth eines Gebläses hängt daher, neben seiner Kraft, hauptsächlich von dem Zeitraume ab, innerhalb dessen es ohne wesentliche Reparatur im Gange bleiben kann. Bei Gebläsen kommen weit weniger, als bei den meisten andern Maschinen, Perioden vor, wo Stillstände stattfinden und Reparaturen ausgeführt werden können. — Beim Baue und der Anschaffung eines Gebläses muß dieser Umstand wohl berücksichtiget werden, denn bei einem regelmäßigen Hohofenbetriebe darf ein Gebläse jährlich kaum 30 Stunden still stehen.

Früher wurden alle Gebläse mit Niederdruckdämpfen und mit Condensation betrieben, wobei 5 bis 6 Ventile nothwendig sind und die Maschine überhaupt eine verwickelte Einrichtung hat. Gebläse dieser Art, wie sie selbst neuerlich noch viel erbauet worden sind, bedürfen wöchentlich wenigstens 5 bis 6 Stunden zu ihrer Reparatur. Die meisten der neuen Gebläse sind dagegen Hochdruckmaschinen, ohne Condensation, aber häufig mit Expansion, wodurch an Brennmaterial erspart wird. Die Hauptvorzüge dieser Maschinen sind größere Einfachheit und folglich weniger Reparaturen und durch diese veranlaßte Betriebsstörungen, so wie die Erzeugung dichterer Luft. Bei den Condensationsmaschinen veranlaßt der todte Punkt am Ende eines jeden Kolbenzuges eine Druckverminderung, was bei den Hochdruck-

maschinen durch ein schweres Schwungrad vermieden wird. Bei den älteren Condensationsmaschinen hat die Dichtigkeit der Luft, die bei den gewöhnlichen Verhältnissen der Cylinder zu erreichen ist, gewisse Grenzen. Der durchschnittliche effective Druck auf den Dampfkolben beträgt mit Einschluß der Luftleere etwa 13 Pfund auf den Quadratzoll, der Nutzeffect nach Abzug der Reibung und der Verluste aber kaum 10 Pfund; der Luftdruck im Gebläsecylinder sollte $2^1/_2$ Pfd. auf den Quadratzoll nicht übersteigen, beträgt aber gewöhnlich nur 2 Pfd.

Früher wurden die Maschinen nur mit einer Geschwindigkeit von 180 bis 200 Fuß in der Minute betrieben; als aber mit der Vergrößerung der Hohöfen ein größeres Luftvolum erfordert wurde, mußte die Geschwindigkeit auf 260, 300, selbst bis auf 400 Fuß gesteigert werden. Dadurch wurde freilich eine bis doppelte Windmenge erlangt, allein es wurden auch die Betriebsunterbrechungen und Reparaturen mehr als verdoppelt, Kolben- und Ventilliederungen wurden rascher abgenutzt, es konnte mehr Wind entweichen und der Druck der Luft war noch geringer.

Bei Hochdruckmaschinen kann man dagegen sehr leicht Luftdichtigkeiten von 3 Pfund und darüber auf den Quadratzoll erreichen, um so mehr, da ein schnellerer Betrieb derselben weit weniger Nachtheile hat. Die Anlage der Hochdruckmaschinen ist bei gegebener Kraft und Geschwindigkeit weit wohlfeiler, als diejenige der Niederdruckmaschinen, besonders wo es an Condensationswasser fehlt. Auch ist stets zu berücksichtigen, daß jene mit doppelter Geschwindigkeit gegen diese betrieben werden können. Ebenso sind auch die Betriebskosten bei den Hochdruckmaschinen geringer, besonders für Brennmaterial und Reparaturen, Arbeitslöhne ꝛc.

Auf mehreren Hütten findet man Gebläse mit horizontalen Cylindern, bei denen der Balancier und mehrere andere, die Kraft auf die Last übertragende Theile der bis dahin allein angewendeten senkrechten Maschinen, wegbleiben konnten. Obgleich nun die Anlagekosten solcher Maschinen gering sind, so stellen sich die Erhaltungs- und Betriebskosten desto höher, da Reparaturen und Betriebsunterbrechungen bei denselben gar nicht aufhören.

Horizontale Cylinder wurden zuerst bei kleineren Dampfmaschinen, namentlich bei Locomotiven angewendet, und bei diesen sind sie ohne Zweifel sehr vortheilhaft; bei großen Maschinen gehen daraus aber wesentliche Nachtheile hervor. Die Hauptmängel der Maschinen letzterer Art sind die ungleiche Abnutzung des Cylinders und die schnelle Abreibung des Kolbens. Die Dauer der Cylinder horizontaler Maschinen, ehe sie einer Wiederausbohrung bedürfen, hängt von der Härte des Eisens ab, aus welchem Cylinder und Kolben bestehen. Ein 33zölliger Dampfcylinder, der aus weichem schottischem Roheisen gegossen war, mußte wieder ausgebohrt werden, nachdem der Kolben in demselben etwa 70 Millionen Fuß zurückgelegt hatte; die directe Abnutzung betrug in diesem Falle in der Mitte $^1/_4$ Zoll. Aus härterem Eisen gegossene 18zöllige Cylinder hielten dagegen fast 300 Millionen Fuß aus.

Nimmt man die Geschwindigkeit der Hochdruckdampfmaschinen zu 400 Fuß in der Minute an, so legen sie 300 Millionen Fuß in 17 Monaten zurück und bedürfen dann des Nachbohrens. Es kann daher ein mit einem horizontalen Gebläse betriebener Hohofen keine Campagne von zwei Jahren machen. Und dennoch gilt das Gesagte nur von den Dampfcylindern, denn die Gebläsecylinder werden unter noch weit ungünstigeren Umständen betrieben. Bei jenen liegt das Schmiermaterial hauptsächlich auf der untern Seite, wo die Reibung am stärksten ist, und wird dort durch die Hitze des Metalles und Dampfes im flüssigen Zustande erhalten. Im Gebläsecylinder wird zur Verminderung der Reibung des Kolbens gegen die Wand Graphit im Gemenge mit anderen Substanzen angewendet, allein dasselbe wird zum Theil zu Staub gerieben, von dem Kolben an beide Enden geschoben und hat daher nur geringe Wirkung; die Reibung wird folglich sehr stark, und schon bei einer Geschwindigkeit von 250 Fuß entstanden so bedeutende Erschütterungen, daß die Haltbarkeit der Maschine zweifelhaft wurde. Um das Gewicht des Kolbens zu vermindern, hat man ihn von Schmiedeisen verfertigt und an der untern Seite mit harten Stahlstäben gesteift; die Kolbenstange wurde durch beide Deckel geführt und in den Stopfbüchsen wurden kleine Räder mit concaven Kränzen angebracht, um die Reibung zu vermindern. Dennoch sind aber die Leistung und Haltbarkeit der horizontalen Gebläse mit sehr großen Cylindern als ungenügend zu betrachten.

Bei der Construction der senkrechten Gebläse mit Hochdruckdampf sind mehrere Punkte sehr zu beachten. Ein sehr gewöhnlicher Fehler besteht in der geringen Stärke der Gebläsekolbenstange, und die Folge davon sind häufige Brüche derselben; sie muß wenigstens doppelt so stark sein, als die Dampfkolbenstange.

Ferner kann die Oberfläche der Ventile zum Einlassen der Luft nicht groß genug sein; ihr Gesammtquerschnitt muß die Hälfte der Kolbenfläche betragen und derjenige der Auslaßventile nicht weniger als ein Siebentel der Kolbenfläche. Die Ventile bestehen am zweckmäßigsten aus zwei zusammengenieteten Lederdicken, und es dürfen die einzelnen nicht zu groß sein. — Die Weite der Windröhren soll wenigstens ein Siebentel von der Kolbenfläche betragen, zweckmäßiger ist aber ein Fünftel von derselben. Sie können dann als Behälter der verdichteten Luft dienen, so daß diese mit größerer Regelmäßigkeit aus den Formen ausströmt.

Die beste Liederung der Gebläsekolben besteht nach Truran aus Hanf, Segeltuch oder aus den Fäden alter Taue, indem Leder bei großer Geschwindigkeit nicht die erforderliche Dauerhaftigkeit hat. Diese Hanfliederung wird durch den Deckelring, welcher der besseren Handhabung wegen aus mehreren Segmenten bestehen muß, festgeschraubt; sie braucht nur alle 4 bis 5 Monate untersucht, und nur alle 16 bis 18 Monate ausgewechselt zu werden.

Die Drehungsachsen des Balanciers werden am zweckmäßigsten so angebracht, daß der Dampfkolben einen längeren Zug hat als der Gebläsekolben. Bei den auf diese Weise höheren Dampfcylindern kann man auch Expansion anwenden, und da ein Gebläse ununterbrochen im Betriebe ist, dadurch eine sehr gute mechanische Leistung erlangen.

Die zum Betriebe der Gebläse angewendeten Dampfmaschinen müssen auch eigenthümliche Einrichtungen haben. Zuvörderst müssen die Oeffnungen und Ventile zum Einströmen des Dampfes in den Cylinder weit sein, d. h. ihr Querschnitt darf nicht weniger als $^1/_{10}$ von der Dampfkolbenfläche betragen. Engere Durchgänge gestatten keinen schnellen Betrieb der Gebläse.

Als Hauptgrundsatz beim Baue der Gebläse muß man annehmen, daß jeder Theil, welcher einer einwirkenden Kraft zu widerstehen hat, die doppelte Stärke und Festigkeit von derjenigen, welche bei anderen Classen von Maschinen angewendet werden, erhält. Während bei der Construction mancher Maschinen, z. B. der Schiffsdampfmaschinen und Locomotiven, Leichtigkeit eine wesentliche Bedingung ist, kommt es bei Gebläsemaschinen auf die Verwendung einiger Tonnen Eisen mehr gar nicht an. Die Arbeitslöhne bilden die bedeutendsten Sätze bei dem Baue und diese sind fast gleich, die Maschinen mögen leicht oder schwer sein.

Wohlfeile Winderzeugung ist sehr wesentlich beim Hohofenbetriebe,

und da die Steinkohlen oder die Brennmaterialien überhaupt den Hauptansatz bei den Betriebsausgaben bilden, so läßt sich aus den verbrauchten Mengen derselben die Leistung der Gebläse erkennen. Es soll daher in dem Folgenden das von mehreren englischen Gebläsen durch 1 Pfund Kohlenverbrauch ausgeblasene Luftvolum von 3 Pfund Druck auf den Quadratzoll angegeben werden.

Wingerworth in Derbyshire. — Direct wirkende rotirende Hochdruckmaschine, welche Ventilatoren treibt. Menge des in 1 Minute, mit $1^1/_2$ Pfund Druck auf den Quadratzoll erzeugten Windes 4200 Cubikfuß. Kohlenverbrauch in 24 Stunden 8·6 Tonnen (à 20 Ctr.); in der Minute 13·4 Pfd.; Volum des durch 1 Pfd. Kohlenverbrauch ausgeblasenen Windes von 3 Pfd. Druck auf den Quadratzoll, 166 Cubikfuß.

Auf derselben Hütte befinden sich zwei Hochdruck-Gebläsemaschinen mit horizontalen Cylindern; Durchmesser der Gebläsecylinder 48 Zoll, Kolbenzug 7 Fuß, 12 Züge in der Minute. In der Minute ausströmende Windmenge von $2^1/_4$ Pfund Druck auf den Quadratzoll, 4221 Cubikfuß. Kohlenverbrauch in 24 Stunden 6·5 Tonnen, in der Minute 10,1 Pfund. Durch 1 Pfd. Kohlen ausgeblasene Luftmenge mit einer Dichtigkeit von 3 Pfd. auf den Quadratzoll, 313 Cubikfuß.

Monkland-Hütte in Schottland. — Hochdruckmaschine; horizontale Cylinder; Gebläsecylinder 72·2 Zoll Durchmesser, Zug 9 Fuß; 18 Züge in der Minute; Windmenge in derselben Zeit mit einem Druck von 3 Pfd. auf den Quadratzoll, 9298 Cubikfuß; Kohlenverbrauch in der Minute 23·3 Pfund. Durch 1 Pfd. Kohlenverbrauch ausgeblasene Luftmenge von 3 Pfd. Druck, 400 Cubikfuß.

Gartsherrie-Werk in Schottland. — Balanciermaschine mit Niederdruckdämpfen und Condensation; Gebläsecylinder 120 Zoll, Zug $9^1/_2$ Fuß; 16 Züge in der Minute; Luftmenge in derselben Zeit von $2^3/_4$ Pfund Druck, 24335 Cubikfuß. Kohlenverbrauch in 24 Stunden 35 Tonnen, in der Minute 55 Pfund. Luftmenge auf das Pfund Kohlen, mit 3 Pfd. Druck, 405 Cubikfuß.

Hirwain-Hütte in Breconshire. — Niederdruck- und Condensationsmaschine; Gebläsecylinder 104 Zoll Durchmesser, Zug $7^1/_2$ Fuß, 16 Züge in der Minute; Luftmenge in derselben Zeit von 3 Pfd. Druck auf den Quadratzoll, 13668 Cubikfuß. Kohlenverbrauch in 24 Stunden, 17·2 Tonnen, in der Minute 26·5 Pfund. Auf 1 Pfd. Kohle ergeben sich 512 Cubikfuß Luft von 3 Pfd. Druck.

Dowlais-Werk in Südwales. — Gebläse Nr. 1, neu; Hochdruckmaschine ohne Condensation; Gebläsecylinder von 144 Zoll Durchmesser; Zug 12 Fuß; 19 Züge in der Minute; in derselben Zeit ausgeblasene Luftmenge von 3 Pfd. Druck auf den Quadratzoll, 51528 Cubikfuß. Kohlenverbrauch in 24 Stunden 25 Tonnen, in der Minute 38·8 Pfd.; Luftvolum auf 1 Pfd. verbrauchter Kohlen von 3 Pfd. Druck auf den Quadratfuß (?), 1328 Cubikfuß.

Aus den hier angegebenen Luftmengen scheint hervorzugehen, daß die Leistungen von Hochdruck-Balanciermaschinen mittelst eines Pfundes verbrauchter Steinkohlen im Durchschnitte 1150 Cubikfuß, diejenigen der Niederdruckmaschinen mit Condensation 560 Cubikfuß, und diejenigen der horizontalen Hochdruckmaschinen 356 Cubikfuß Wind von drei Pfund Druck auf den Quadratzoll betragen. Das Ventilatorgebläse ist als das unwirksamste zu betrachten.

Referent bemerkt noch, daß sich bei den zu Paris ausgestellten Cylindergebläsen das Bestreben nach größerer Geschwindigkeit gegen die älteren zeigte. Man hat diesen Zweck auf doppelte Weise zu erreichen gesucht: 1) durch Anwendung größerer Ventilflächen, wobei

besonders die aus Kautschukplatten verfertigten zweckmäßig erschienen; 2) durch Anwendung von Schieber- statt Klappenventilen, welche jedoch nicht überdeckt sind. Die Geschwindigkeit dieser Maschinen beträgt 60 bis 70 Umgänge in der Minute, und könnte bis auf 100 gesteigert werden. H.

(Dingler's polyt. Journ. Bd. 139. S. 173.)

Vereinfachtes Verfahren zur Bestimmung der Dimensionen der Zahnräder.

Von Emil Zech.

Bei der Bestimmung der Stärke der Zahnräder wird gewöhnlich in der Weise vorgegangen, daß, nachdem der Durchmesser des Rades den Verhältnissen anpassend gewählt worden ist, der Druck im Theilrisse und nach diesem die Größe der Theilung berechnet wird. Aus dem Durchmesser und der Theilung ergeben sich dann die Zahnzahl und die übrigen Dimensionen des Zahnrades.

Dieses Verfahren ist sehr umständlich und besonders auch deßhalb sehr zeitraubend, weil die Verhältnißzahl zwischen Theilung und Durchmesser ein Vielfaches von π, also eine irrationale Größe ist.

In Folgendem wird ein weit schneller zum Ziele führendes Verfahren entwickelt werden, doch möge zuvor der Vollständigkeit wegen folgende Betrachtung über die Stärke der Radzähne gestattet sein.

Schon Tredgold hat darauf aufmerksam gemacht, daß bei Zahnrädern, die große Kräfte zu übertragen haben, die Zähne nicht in ihrer ganzen Breite abbrechen, sondern daß meist nur eine Ecke derselben abgebrochen wird. Nehmen wir deßhalb mit Tredgold an, daß aus was immer für einem Grunde der durch einen Zahn fortzupflanzende Druck Q nur auf eine Ecke A (Fig. 1) desselben wirke, und daß der Bruch nach der Linie BC erfolge.

Fig. 1.

Bezeichnet:

a die Dicke des Zahnes,

l die Länge AB desselben,

α den Winkel ABC,

R die größte Spannung, der eine Faser ohne Gefahr des Brechens ausgesetzt werden kann, so ist unter der Voraussetzung, daß die für die Bruchfestigkeit langer Prismen entwickelten Formeln auch in diesem Falle anwendbar seien,

$$Q \, . \, \overline{AE} = \frac{R}{6} a^2 \overline{BC} \text{ oder}$$

$$Q l \sin \alpha = \frac{R}{6} a^2 \frac{1}{\cos \alpha} \text{ und}$$

$$Q \sin \alpha \cos \alpha = \frac{R}{6} a^2.$$

Seinen größten Werth erhält $\sin \alpha \, . \cos \alpha$ für $\alpha = 45^0$ oder für $\sin \alpha = \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$, und es muß daher, damit der Bruch nicht erfolge,

$$\frac{Q}{2} = \frac{R}{6} a^2$$

sein, oder die Zahndicke

$$a = \sqrt{\frac{3Q}{R}}. \qquad (1)$$

Ist D der Durchmesser des Zahnrades und N die Zahnzahl, so ist die Theilung

$$t = \pi \frac{D}{\mathfrak{R}}$$

a die Summe der beiden Zahndicken zweier eingreifender Zahn- nur ungefähr $\frac{18}{19}$ der Theilung sein darf, so wird die Summe Zahndicken $= 3 \frac{D}{\mathfrak{R}}$.

für Räder, bei denen eiserne Zähne in eiserne eingreifen, sind hndicken der beiden Räder gleich, also die Zahndicke

$$a = 1{\cdot}5 \frac{D}{\mathfrak{R}}. \tag{2}$$

greifen Holzzähne in eiserne Zähne, so kann der eiserne Zahn er gehalten werden als der hölzerne; man mache also die Dicke sernen Zahnes

$$a_{I} = 1{\cdot}25 \frac{D}{\mathfrak{R}} \tag{3}$$

ie Dicke des hölzernen Zahnes

$$a_{II} = 1{\cdot}75 \frac{D}{\mathfrak{R}}. \tag{4}$$

Die Größe $\frac{D}{\mathfrak{R}}$ gibt einen eben so guten Begriff von der Stärke ahnrades, wie die Theilung, steht aber in einem viel einfacheren ltnisse zum Durchmesser und zur Zahndicke, weßhalb wir alle sionen eines Rades nach dieser Größe, die „Radstärke" heißen bestimmen werden. Die Theilung kann um so eher umgangen , als sie sich bei der Anfertigung der Räder durch das Ein- von selbst ergibt, also nicht berechnet zu werden braucht.

lus Gleichung (1) und (2) ergibt sich für Zahnräder, bei denen Zähne in eiserne eingreifen, die Radstärke

$$\frac{D}{\mathfrak{R}} = \frac{1}{1{\cdot}5}\sqrt{\frac{3Q}{R}} = A\sqrt{Q}, \tag{5}$$

ein durch die Erfahrung zu bestimmender Coefficient. Für äder, bei denen hölzerne Zähne in eiserne eingreifen, wird aus leichungen (1) und (3) die Radstärke

$$\frac{D}{\mathfrak{R}} = \frac{1}{1{\cdot}25}\sqrt{\frac{3Q}{R}} = 1{,}2\,A\sqrt{Q}. \tag{6}$$

Nur selten ist der Druck Q unmittelbar bekannt; in den meisten ist die durch das Rad zu übertragende Kraft P und ihr He- rm L gegeben, oder es ist die Anzahl N der Pferdekräfte, die Zahnrad übertragen soll, und die Anzahl n der Umdrehungen Zahnrades in einer Minute bekannt.

In ersterem Falle ist $Q = \frac{2PL}{D}$, sofern L und D in denselben inheiten ausgedrückt sind; da wir aber L in Zollen und D in n ausdrücken werden, so ist

$$Q = \frac{24.P.L}{D}$$

durch Einführung dieses Werthes von Q in Gleichung (5)

$$\left(\frac{D}{\mathfrak{R}}\right)^2 = 24A^2\frac{PL}{D},$$

Gleichung unter der Form

$$\mathfrak{R} = 24A^2 \frac{PL}{\left(\frac{D}{\mathfrak{R}}\right)^3}$$

ie Berechnung von Tabellen geeigneter ist. Aehnlich erhält man Zahnräder, bei denen hölzerne Zähne in eiserne eingreifen

$$\mathfrak{R} = 34{\cdot}56\,A^2 \frac{PL}{\left(\frac{D}{\mathfrak{R}}\right)^3}.$$

Sind die zu übertragenden Pferdekräfte und die Zahl der Umdrehungen gegeben, so ist für Wiener Maß und Gewicht

$$Q = \frac{60.425.N}{\pi.D.n},$$

wenn D in Fußen ausgedrückt ist; da jedoch D in Linien ausgedrückt werden soll, so ist

$$Q = \frac{144.60.425.N}{\pi.D.n}$$

und durch Einführung dieses Werthes von Q in Gleichung (5) erhält man

$$\mathfrak{R} = 1168800\,A^2 \frac{\frac{N}{n}}{\left(\frac{D}{\mathfrak{R}}\right)^3}.$$

Für einen Eingriff von Holz in Eisen wird

$$\mathfrak{R} = 1683120\,A^2 \frac{\frac{N}{n}}{\left(\frac{D}{\mathfrak{R}}\right)^3}.$$

Die Erfahrung lehrt, daß Räder bei größeren Getrieben in Fabriken stark genug sind, wenn der Coefficient $A = 0{,}2$ gewählt wird, und man erhält demnach für Zahnräder, bei denen eiserne Zähne in eiserne eingreifen:

$$\frac{D}{\mathfrak{R}} = 0{\cdot}2\sqrt{Q},$$

$$\mathfrak{R} = 0{\cdot}96 \frac{PL}{\left(\frac{D}{\mathfrak{R}}\right)^3} = 46750 \frac{\frac{N}{n}}{\left(\frac{D}{\mathfrak{R}}\right)^3}$$

und für Zahnräder, bei denen Holzzähne in eiserne eingreifen:

$$\frac{D}{\mathfrak{R}} = 0{\cdot}24\sqrt{Q},$$

$$\mathfrak{R} = 1{\cdot}38 \frac{PL}{\left(\frac{D}{\mathfrak{R}}\right)^3} = 67320 \frac{\frac{N}{n}}{\left(\frac{D}{\mathfrak{R}}\right)^3}.$$

In diesen Formeln ist

- D der Durchmesser in Linien,
- $\mathfrak{R}$ die Anzahl der Zähne,
- Q der Druck im Theilrisse in Pfunden,
- P die Kraft, welche das Zahnrad zu übertragen hat, in Pfunden,
- L der Hebelsarm dieser Kraft in Zollen,
- N die Anzahl der Pferdekräfte, die das Rad zu übertragen hat,
- n die Anzahl der Umdrehungen des Zahnrades in einer Minute.

Zahnräder mit eisernen Zähnen, die keinen Stößen ausgesetzt sind, bei denen keine zufällige Vermehrung der Belastung zu befürchten ist, und die nur selten auf die in Rechnung gebrachte Belastung in Anspruch genommen werden, wie z. B. bei Krahnen, können schwächer gehalten werden; Zahnräder dagegen, die, wie bei Walzwerken, sehr heftigen Stößen ausgesetzt sind, müssen bedeutend stärker gemacht werden. Zahnräder für Krahnen werden stark genug, wenn bei Anwendung der obigen Formeln nur $\frac{1}{3}$ der größten Belastung in Rechnung gebracht wird; bei Walzwerken dagegen darf das Vierfache der zu übertragenden Kraft in Rechnung gebracht werden.

Ist die Radstärke $\frac{D}{\mathfrak{R}}$ und die Zahnzahl $\mathfrak{R}$ nach Obigem bestimmt, so ergeben sich die übrigen Dimensionen des Zahnrades wie folgt.

Der Durchmesser ist

$$D = \mathfrak{N} \frac{D}{\mathfrak{N}}.$$

Die Zahndicke ist für einen Eingriff von Eisen in Eisen

$$a = 1{\cdot}5 \frac{D}{\mathfrak{N}};$$

für einen Eingriff von Holz in Eisen ist die Dicke des eisernen Zahnes

$$a_I = 1{\cdot}25 \frac{D}{\mathfrak{N}}$$

und die Dicke des Holzzahnes

$$a_{II} = 1{\cdot}75 \frac{D}{\mathfrak{N}}.$$

Die Höhe h des Zahnes über dem Theilkreise mache man groß, um selbst bei Rädern mit wenigen Zähnen mehrere Zähne zugleich im Eingriffe zu haben; wir nehmen

$$h = \tfrac{7}{6} \frac{D}{\mathfrak{N}}$$

und die Zahntiefe, d. h. die Länge vom Theilrisse bis auf den Grund der Zähne

$$h_1 = \tfrac{4}{3} \frac{D}{\mathfrak{N}},$$

so daß die ganze Länge der Zähne

$$l = h + h_1 = 2{\cdot}5 \frac{D}{\mathfrak{N}}$$

wird.

Die Breite b der Zähne muß groß genug gemacht werden, damit der Zahn, wenn er in seiner ganzen Breite abbrechen sollte, mindestens eben so viel Widerstand darbietet, als wenn nur eine Ecke desselben abgebrochen wird. Nun ist, wenn der Zahn nach seiner ganzen Breite abbricht, nach den Formeln für die Bruchfestigkeit

$$Q\,l = \frac{R}{6}\, b\, a^2,$$

und da nach dem Früheren für den Bruch an einer Ecke

$$\frac{Q}{2} = \frac{R}{6}\, a^2,$$

so ist

$$b = 2 \times l = 5 \frac{D}{\mathfrak{N}}.$$

Bei Zahnrädern, die geringer Abnützung unterworfen sind, wie z. B. bei Krahnen, ist gewöhnlich

$$b = 5 \frac{D}{\mathfrak{N}} \text{ bis } b = 6 \frac{D}{\mathfrak{N}},$$

bei Zahnrädern für Getriebe in Fabriken mache man dagegen

$$b = 9 \frac{D}{\mathfrak{N}}.$$

Zahnräder, die sehr schnell umgehen, oder solche, die aus einem anderen Grunde einer schnellen Abnützung unterworfen sind, z. B. Zahnräder in Wasserradstuben, erhalten eine noch größere Breite.

Die Anzahl der Arme ist durch die dem Werthe $\frac{\mathfrak{N}}{30} + 3$ zunächst liegende ganze Zahl bestimmt; es erhält demnach ein Rad mit

30	60	90	120	150	180	210	Zähnen
4	5	6	7	8	9	10	Arme.

Die Breite der Arme muß groß genug sein, um der zu übertragenden Kraft den nöthigen Widerstand darzubieten; es muß daher, wenn die Dicke der Arme $^1/_5$ ihrer Breite b ist, und die Zahl der Arme mit n bezeichnet wird,

$$Q \frac{D}{2} = \frac{R}{6}\, n \frac{b^3}{5}$$

sein, und da nach dem Früheren

$$\frac{QD}{2} = PL = \frac{N}{C} \left(\frac{D}{\mathfrak{N}}\right)^2,$$

so wird

$$\frac{\mathfrak{N}}{C} \left(\frac{D}{\mathfrak{N}}\right)^3 = \frac{R}{6}\, n \frac{b^3}{5} \text{ und}$$

$$b = \frac{D}{\mathfrak{N}} \sqrt[3]{\frac{30}{C\,.\,R} \frac{\mathfrak{N}}{n}},$$

in welcher Gleichung bei einem Eingriffe von Eisen in Eisen $C = 0{\cdot}96$ und bei einem Eingriffe von Holz in Eisen $C = 1{\cdot}38$ zu setzen ist. Würde dagegen für R der durch Erfahrung bekannte Festigkeitscoefficient, bei dem noch kein Bruch zu befürchten ist, gewählt, so müßte b zu klein ausfallen, da obige Gleichung nur unter der Annahme richtig ist, daß sich die zu übertragende Kraft gleichmäßig auf alle Arme vertheilt, was in Wirklichkeit nicht der Fall ist. Um hinlänglich starke Arme zu erhalten, muß für Zahnräder mit einem Eingriffe von Eisen in Eisen

$$b = 3{\cdot}75 \times \sqrt[3]{\frac{\mathfrak{N}}{n}} \frac{D}{\mathfrak{N}}$$

und für Zahnräder mit einem Eingriffe von Holz in Eisen

$$b = 3{\cdot}33 \times \sqrt[3]{\frac{n}{N}} \frac{D}{\mathfrak{N}}$$

gemacht werden. Die Werthe von $3{\cdot}75 \sqrt[3]{\frac{\mathfrak{N}}{n}}$ und $3{\cdot}33 \sqrt[3]{\frac{\mathfrak{N}}{n}}$ sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

$\frac{\mathfrak{N}}{n}$	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	22	24.....
$3{\cdot}75 \sqrt[3]{\frac{\mathfrak{N}}{n}}$	6·81	7·17	7·50	7·80	8·08	8·34	8·58	8·82	9·04	9·25	9·45	9·64	9·82	10·2	10·5	10·8.....
$3{\cdot}33 \sqrt[3]{\frac{\mathfrak{N}}{n}}$	6·06	6·37	6·67	6·93	7·18	7·41	7·63	7·84	8·03	8·22	8·40	8·57	8·73	9·05	9·34	9·61.....

Fig. 2.

Der Zahnkranz bei Rädern mit eisernen Zähnen erhält den Querschnitt Fig. 2, und es ist

die Dicke des Kranzes an der Seite

$$ab = 1{\cdot}25 \frac{D}{\mathfrak{N}},$$

die Neigung der Linie $be = \frac{1}{15}$,

die Höhe der Rippe $de = 1{\cdot}5 \frac{D}{\mathfrak{N}}$,

die Dicke der Rippe $cd = \frac{1}{5} b$, das heißt gleich der Dicke der Arme.

Fig. 3.

Die gußeisernen Kränze der Zahnräder mit Holzzähnen erhalten den in Fig. 3 dargestellten Querschnitt und es ist die Größe, um welche der Kranz über die Breite der Zähne vorspringt, oder

$$cf = \frac{D}{\mathfrak{N}} + 1''',$$

die Dicke des Kranzes am äußeren Umfange $ab = 1{\cdot}25\left(\frac{D}{\mathfrak{N}} + 2'''\right)$,

die Höhe des Kranzes $ac = 2{\cdot}25\left(\frac{D}{\mathfrak{N}} + 2'''\right)$,

die Neigung der Linie $bd = \frac{1}{20}$.

Fig. 4.

Die Eisenstärke zwischen 2 Holzzähnen (Fig. 4) ist

$$gh = \frac{D}{\mathfrak{N}} + 2''',$$

die Neigung der Linie gi gegen die Mittellinie der Zähne $= \frac{1}{40}$.

Der äußere Durchmesser der Nabe ist

$$\mathfrak{D} = \frac{5}{3} d + 9''',$$

wenn d der Durchmesser der Bohrung der Nabe.

Die Keilbreite ist $\frac{1}{6} d + 3'''$.

Die Keildicke ist $\frac{1}{12} d + 1\frac{1}{2}'''$.

Die Resultate der Gleichungen

$$\mathfrak{N} = 0{\cdot}96 \frac{PL}{\left(\frac{D}{\mathfrak{N}}\right)^3} \text{ und } \mathfrak{N} = 67320 \frac{\frac{N}{n}}{\left(\frac{D}{\mathfrak{N}}\right)^3}$$

d in folgenden zwei Tabellen zusammengestellt.

Werthe von PL für Zahnräder, bei denen eiserne Zähne in eiserne eingreifen.

P Kraft, die das Zahnrad übertragen soll, in Pfunden.
L Hebelsarm dieser Kraft in Zollen.

Anzahl der Zähne	Werth PL bei Radstärken von						
	4'''	5'''	6'''	7'''	8'''	9'''	10'''
12	800	1562	2700	4287	6400	9112	12500
13	867	1693	2925	4645	6933	9872	13542
14	933	1823	3150	5002	7467	10631	14583
15	1000	1953	3375	5359	8000	11390	15625
16	1067	2083	3600	5717	8533	12150	16667
18	1200	2344	4050	6431	9600	13669	18750
20	1333	2604	4500	7146	10667	15187	20833
24	1600	3125	5400	8575	12800	18225	25000
28	1867	3646	6300	10004	14933	21262	29167
32	2133	4167	7200	11433	17067	24300	33333
36	2400	4687	8100	12862	19200	27337	37500
40	2667	5208	9000	14292	21333	30375	41667
44	2933	5729	9900	15721	23467	33412	45833
48	3200	6250	10800	17150	25600	36450	50000
52	3467	6771	11700	18579	27733	39487	54167
56	3733	7292	12600	20008	29867	42525	58333
60	4000	7812	13500	21437	32000	45562	62500
66	4400	8594	14850	23581	35200	50119	68750
72	4800	9375	16200	25725	38400	54675	75000
78	5200	10156	17550	27869	41600	59231	81250
84	5600	10937	18900	30012	44800	63787	87500
90	6000	11719	20250	32156	48000	68344	93750
96	6400	12500	21600	34300	51200	72900	100000
104	6933	13542	23400	37158	55467	78975	108333
112	7467	14583	25200	40017	59733	85050	116667

Werthe von $\frac{N}{n}$ für Zahnräder, bei denen Holzzähne in eiserne Zähne eingreifen.

N Anzahl der Pferdekräfte, die das Zahnrad zu übertragen hat.
n Anzahl der Umdrehungen des Zahnrades in einer Minute.

Anzahl der Zähne	Werth $\frac{N}{n}$ bei Radstärken von							
	5'''	6'''	7'''	8'''	9'''	10'''	11'''	12'''
12	0·022	0·039	0·061	0·091	0·130	0·178	0·237	0·308
13	0·024	0·042	0·066	0·099	0·141	0·193	0·257	0·334
14	0·026	0·045	0·071	0·106	0·152	0·208	0·277	0·359
15	0·028	0·048	0·076	0·114	0·162	0·223	0·297	0·385
16	0·030	0·051	0·081	0·122	0·173	0·238	0·316	0·411
18	0·033	0·058	0·092	0·137	0·195	0·267	0·356	0·462
20	0·037	0·064	0·102	0·152	0·217	0·297	0·395	0·513
24	0·045	0·077	0·122	0·183	0·260	0·356	0·475	0·616
28	0·052	0·090	0·143	0·213	0·303	0·416	0·554	0·719
32	0·059	0·103	0·163	0·243	0·347	0·475	0·633	0·821
36	0·067	0·116	0·183	0·274	0·390	0·535	0·712	0·924
40	0·074	0·128	0·204	0·304	0·433	0·594	0·791	1·027
44	0·082	0·141	0·224	0·335	0·476	0·654	0·870	1·129
48	0·089	0·154	0·245	0·365	0·520	0·713	0·949	1·232
52	0·097	0·167	0·265	0·395	0·563	0·773	1·028	1·335
56	0·104	0·180	0·285	0·426	0·607	0·832	1·107	1·437
60	0·111	0·193	0·306	0·456	0·650	0·891	1·186	1·540
66	0·123	0·212	0·336	0·502	0·715	0·980	1·305	1·694
72	0·134	0·231	0·367	0·548	0·780	1·069	1·424	1·848
78	0·145	0·250	0·397	0·593	0·845	1·159	1·542	2·002
84	0·156	0·270	0·428	0·639	0·910	1·248	1·661	2·156
90	0·167	0·289	0·459	0·684	0·975	1·337	1·779	2·310
96	0·178	0·308	0·489	0·730	1·040	1·426	1·898	2·464
104	0·193	0·334	0·530	0·791	1·126	1·545	2·056	2·669
112	0·208	0·359	0·571	0·852	1·213	1·664	2·214	2·875

Zur Lehre der Körperwinkel.

Von Riedl v. Leuenstern.

In zwei Abhandlungen: „Ueber die Summen der Körperwinkel an Pyramiden" (Wien bei W. Braumüller 1849) und „Ueber Raute, Prisma u. Kegel" (Ebendaselbst 1850)*)

*) Ueber diese beiden Abhandlungen, mit Einbeziehung der dritten als zugehörigen: „Ueber das vergleichende Maß der Körperwinkel," finden wir in Grunert's „Archiv der Mathematik und Physik" (25. Theil) folgenden literar. Bericht von 1855:

Diese drei in enger Verbindung mit einander stehenden, stereometrische Untersuchungen enthaltenden Abhandlungen scheinen bisher, unverdienter Weise, ziemlich unbeachtet geblieben zu sein. Als Grundgedanke derselben, dessen weiterer Entwickelung im Allgemeinen hauptsächlich die erste Abhandlung gewidmet ist, kann man die Auffindung und Angabe eines allgemeinen Maßes der körperlichen Winkel bezeichnen, durch welches dieselben in eben so einfacher Weise gemessen und unter einander verglichen werden können, wie die ebenen Winkel mittelst ihrer bekannten Maße. Daß der Herr Verfasser dabei auf den achten Theil der Kugelfläche oder den sogenannten sphärischen Octanten kommen mußte, war natürlich und ließ sich erwarten; er ist dabei in gewisser Rücksicht zusammengetroffen mit dem Herausgeber des Archiv's, welcher in einer schon im Jahre 1830 in dem Crelle'schen Journal, Thl. V. S. 37 unter dem Titel: „Einige stereometrische Sätze" veröffentlichten Abhandlung körperliche Winkel schon auf dieselbe Weise gemessen hat und dadurch zu verschiedenen bemerkenswerthen Sätzen über die Polyeder gelangt ist, die auch späterhin in verschiedenen Lehrbüchern, z. B. in der „Uebersetzung und Bearbeitung der Geometrie von van Swinden durch Jacobi" reproducirt worden sind. Herr Riedl von Leuenstern ist aber bei der in Rede stehenden Messung der körperlichen Winkel noch einige wesentliche Schritte weiter gegangen, als der Herausgeber des Archives bei

wurden Ergebnisse von Berechnungen einzelner Spitzen und ihrer Summen an verschiedenen Körpern, mitgetheilt. Es ist dem Verf. seither die begründete, freundliche Rüge zugekommen, daß die Regelkörper dabei übergangen wurden, und doch nicht minder wichtig als Pyramiden, Prismen u. s. w. seien. Dagegen läßt sich anführen, daß aus den in genannten Schriften vorliegenden Angaben, sich die akrometrischen Summen an den fünf reinen Regelkörpern leicht finden lassen; daß ferner dieser Gegenstand ein Bestandtheil der, schon in der Schrift: „Vergleichendes Maß der Körperwinkel" (1848, Seite I. Einleitung) versprochenen Monographien ist, welche sämmtliche, auch die unvollkommenen Regelkörper umfassen soll; daß endlich dieses bisher, wegen der vielen dabei unentbehrlichen Illustrationen, und des dadurch gesteigerten Kostenaufwandes, nicht zu Stande kam. Ich erlaube mir nun hier, die tabellarische Zusammenstellung für die gedachten fünf, von der viel größern Menge der übrigen getrennt, ohne weiteren Verzug den vorgenannten Schriften als Nachtrag folgen zu lassen; indem eine solche Uebersicht einer Beachtung, schon um der Reihenfolge willen, werth sein dürfte, welche durch die zunehmende Größe der Winkel vorgeschrieben erscheint, während man bisher dabei nur die Anzahl der Flächen berücksichtigte.

Ich darf nicht unterlassen zu erinnern, daß solche Angaben nur von der vollkommenen Regelform gelten, indem bei jeder Abweichung von dieser, die Summen der Winkel nicht wie in der Ebene bei Polygonen von einerlei Seitenzahl, beständig bleiben, sondern sich bedeutend modificiren; wie es (Seite 21 — 24 Summen der Körperwinkel an Pyramiden) aus den wachsenden und abnehmenden summarischen Werthen an Pyramiden zu ersehen ist.

Es läßt sich die Richtigkeit der verlangten Beträge bis auf stehende Zehntheile verbürgen, indem man jeden derselben durch ein, von dem zuerst gebrauchten, unabhängiges Verfahren prüft. Wenn nämlich eine der (n) congruenten Spitzen des Körpers (nach dem Seite 9 — 12 angegebenen Verfahren) und das (n)-fache Product des gefundenen Werthes als Summe berechnet ist, so muß dasselbe Winkelmaß auch erscheinen, sobald man an einer der Central-Pyramiden die Summe sucht und von deren (n)-fachem Werthe dann 720° abzieht.

Es sind seit längerer Zeit hinreichende Behelfe gesammelt, um, wenn es gewünscht würde, die nachfolgende Tabelle auch auf die Körperwinkel der (unvollkommenen) Regelkörper zweiten und dritten Ranges auszudehnen.

Jedoch ist von diesen Körpern noch manches zu erörtern, wogegen die Summe der Winkel als Nebensache erscheint, so daß das Ganze eigentlich Gegenstand einer Reihe von Monographien wird, zu deren Vollendung unter andern noch eine folgerechte, bestimmt bezeichnende, populäre oder doch allgemein annehmbare, womöglich kurze Nomenclatur erforderlich ist, die erst vorzuschlagen, dann nach gehöriger Debatte festzusetzen wäre.

	Bezeichnung der Regelkörper				Halbmesser der umschriebenen Sphäre, wenn die Kante = 1, und umgekehrt: die Kante, wenn R = 1	Spitzen der Pyramiden im Mittelpunkte:		Spitzen der Regelkörper am Umfange: die Körperwinkel	
		Spitzen	Kanten	Seiten		Seitenwinkel	Körperwinkel	einzeln	zusammen
A	(Tetrakro-) Tetraeder	4	6	4	R = 0·6123724... K = 1·632993....	109°. 28′. 16″·35	180°. 0′.	31°. 35′. 10″·80	126°. 20′. 43″·2...
B	(Hexakro-) Oktaeder	6	12	8	R = 0·70710678 K = 1·41421456	90. 0. 0·0	90. 0.	77. 53. 5·55	467. 18. 33·3...
C	(Oktakro-) Hexaeder	8	12	6	R = 0·86602540 K = 1·1547005...	70. 31. 43·62	120. 0.	90. 0. 0·0	720. 0. 0·0
D	(Dodekakro-) Ikosaeder	12	30	20	R = 0·9510565... K = 1·051462....	63. 26. 5·83	36. 0.	150. 56. 53·75	1811. 22. 45·04
E	(Ikosakro-) Dodekaeder	20	30	12	R = 1·40125840 K = 0·7136422...	41. 48. 37·25	60. 0.	169. 41. 42·46	3393. 54. 9·22

Beim Anblicke der gegenwärtigen Uebersicht verschwindet die Einwendung, welche man gegen meine Reihenfolge der fünf Körper machen wollte; indem diese offenbar viel besser dem Wachsen und Abnehmen der Zahlenwerthe entspricht, als die alte Ordnung.

Auch den Zusatz zur Benennung, wodurch in den drei akrometrischen Abhandlungen die Zahl der Spitzen angedeutet wird, bemängelte schon jemand als überflüssig. Freilich wird jeder aus dem volksthümlich gewordenen Namen: Oktaeder u. s. w. sich, ohne Beiwort, das Bild vorstellen und mit keinem andern verwechseln; allein um die Bezeichnungsart allgemein, auch für die weiter folgenden Körper

---

seinen angeführten Untersuchungen, indem er z. B. auf S. 4 der ersten Abhandlung einen Grad einer Kugelfläche nach einem besonders von ihm aufgestellten Begriffe in die Betrachtung einführt und davon, so wie auch noch von verschiedenen anderen Begriffen, auf die wir hier der Beschränktheit des Raumes wegen nicht weiter eingehen können, vortheilhafte Anwendungen macht. In der zweiten und dritten Abhandlung sind die in der ersten niedergelegten allgemeinen Betrachtungen und festgestellten Begriffe auf die auf deren Titeln genannten Körper: Pyramide, Raute, Prisma und Kegel angewandt, und diese Körper auch noch aus anderen Gesichtspunkten, immer aber vorzugsweise in Bezug auf ihre körperlichen Winkel, betrachtet worden. Daß der Herausgeber allen stereometrischen Untersuchungen von der Tendenz der von Herrn Riedl von Leuenstern angestellten, eine gewisse Wichtigkeit beizulegen geneigt ist, geht schon daraus hervor, daß er, wie schon erinnert, früher selbst diesen Gegenständen seine Aufmerksamkeit gewidmet hat; er thut dies aber jetzt noch weit mehr, weil er immer mehr und mehr die Ueberzeugung gewinnt, daß unsere jetzige Stereometrie noch sehr der Vervollkommnung bedarf, und, natürlich mit Ausnahme der eigentlichen Berechnung der Volumina und Oberflächen der Körper, in der That wenig darbietet, was einer weiteren fruchtbaren Anwendung fähig ist. Eine solche weitere Anwendbarkeit der stereometrischen Lehrsätze herbeizuführen oder wenigstens vorzubereiten, scheinen aber Untersuchungen, wie die in den vorliegenden Abhandlungen angestellten wohl geeignet zu sein, weshalb wir die Leser des Archivs bitten, dieselben nicht ganz unbeachtet zu lassen.

nwendbar zu machen, muß sie vollständig sein, da nicht jeder acht-ch:g e Körper gerade sechs, und jeder zwölfflächige zwanzig Spitzen aben muß.

So ist z. B. ein Prisma mit zwei sechsseitigen Grundflächen d sechs Quadraten ein Dodekakro-Oktaeder; oder

Fig. 1.

der in vorliegendem Sphäroide eingeschriebene, unvollkommene Regel-körper, dessen 15 Spitzen die zwölf Flächen 1. 2. 3. 4. 5. — 1. 2. 7. 6. — 2. 3. 8. 7. — 3. 4. 9. 8. — 4. 5. 10. 9. — 5. 1. 6. 10. — 6. 7. 12. 11. — 7. 8. 13. 12. — 8. 9. 14. 13. — 9. 10. 15. 14. —

10. 6. 11. 15. — 11. 12. 13. 14. 15 bilden, ein Dekapentakro-Dodekaeder, u. dgl. mehr. Ich würde es mir daher als Fehler anrechnen, wenn ich in „Raute, Prisma u. Kegel" §. 77, den schönen Körper aus zehn gleichseitigen Dreiecken (mit Weglassung des Heptakro-), schlechthin als Dekaeder aufgeführt hätte, obgleich ich damals noch nicht an den gleich merkwürdigen Oktakro-Dekaeder,

Fig. 2.

aus zwei Quadraten 1. 2. 3. 4. — 5. 6. 7. 8. und acht Regeldreiecken 1. 2. 5. — 2. 3. 6. — 3. 4. 7. — 4. 1. 8. — 1. 8. 5. — 2. 5. 6. — 3. 6. 7. — 4. 7. 8 dachte, dessen cubische Berechnung eine nicht uninteressante Aufgabe ist.

Ueber Aufbewahrung des Getreides.

In Folge der neuesten Vorschläge zum Conserviren des Getreides im Großen erinnert Léon Dufour die französische Akademie der Wissenschaften daran, daß er schon vor Jahren ein einfaches und wohlfeiles Verfahren bekannt gemacht habe, um das Getreide vor dem Kornwurm, der Kornmotte, gegen jeden Verlust zu verwahren. Dieses Verfahren (mitgetheilt im polytechn. Journal Bd. 118. S. 229), welches sich nun schon 20 Jahre bewährte, besteht darin, das reine und trockene Korn sogleich nach der Ernte in Fässer zu füllen, deren herausgeschlagener oberer Boden durch einen gut passenden, mit einem großen Stein zu beschwerenden Deckel ersetzt wird. Auch ein Schiebdeckel könnte dessen Stelle vertreten. Diese Fässer sind ebenso viele Getreidesäulen und der Raum des Kornspeichers wird dadurch verdreifacht. Daß letzterer trocken sein muß, versteht sich, er muß aber auch finster sein, daher man seine Läden geschlossen zu halten hat. Hr. Dufour hält es durchaus nicht für nothwendig, daß das Getreide vom Luftzug berührt werde. Die Luft führt demselben allerlei

zerstörende Agentien zu und das Licht begünstigt die Entwickelung mehrerer Keime.

„Mein Getreide, sagt er, blieb 20 Jahre von Wurm und Motte verschont, während es früher, auf einem dem Lichte und der Luft zugänglichen Boden aufgeschüttet, jährlich von jenen heimgesucht war. Niemals zeigte sich in den Fässern eine Erhitzung und das Getreide, vor Staub, Schmutz und jedem Verlust durch Vögel und Ratten geschützt, erhielt sich immer rein, gutfärbig und zur Brodbereitung wie zur Saat gleich gut geeignet. Die Getreidehändler zogen es stets einem Getreide von gleicher Güte, welches auf andern Böden aufgeschüttet worden war, vor." (Comptes rendus, Oct. 1855, Nr. 14. durch Dingl. polyt. Journ. Bd. 139. S. 259.)

Fortsetzung der Erläuterungen über die „Construction der Kettenbrücken für Eisenbahnen."

Von
Martin Riener,
k. k. Staats-Eisenbahn-Betriebs-Inspector.

In meinem Aufsatze in Nr. 23 u. 24, Jahrg. 1855 dieser Zeitschrift, habe ich aus dem Grunde auf eine weitere Fortsetzung der Polemik über diesen Gegenstand verzichten zu können geglaubt, weil ich einerseits die gegebenen Erläuterungen für genügend hielt, um den geehrten Lesern ein richtiges Urtheil über diesen Gegenstand zu erleichtern, ohne demselben vorzugreifen, und andererseits zwei Stellen in dem Aufsatze des Hrn. Ober-Inspectors Schnirch in Nr. 17 u. 18, Jahrg. 1855, nämlich die Zumuthung der Entlehnung der steifen Rippe aus einem früheren Projecte desselben, und das absprechende Urtheil am Schlusse dieses Aufsatzes nur zur Folge haben konnten, mein Ehrgefühl unangenehm zu berühren, und die Vorliebe für eine weitere Fortsetzung der Polemik herabzustimmen.

Nachdem aber Hr. Ober-Inspector Schnirch in seinem neuerlichen Aufsatze in Nr. 3 u. 4, Jahrg. 1856, mich zur Fortsetzung dieser Polemik aus Rücksicht für das wissenschaftliche Interesse des Gegenstandes auffordert, und durch das Aufgeben der Gegenketten den eigentlichen Anlaß zu den differenten Ansichten beseitiget, und dadurch den Weg zu einer Vereinigung eröffnet, so benütze ich diese Gelegenheit mit um so größerer Freude, als ich einerseits die Hoffnung hege, eine wo möglich vollkommene Vereinigung der Ansichten herbeizuführen, ohne die Grundsätze meines Systemes aufzugeben, und anderseits ich in der unangenehmen Lage war, diese Polemik einem Manne gegenüber führen zu müssen, der sich um das österreichische Bauwesen überhaupt und insbesondere in diesem Zweige anerkannte Verdienste erworben hat, und die allgemeine Hochachtung genießt. Um jedoch die Möglichkeit dieser Vereinigung deutlicher zu machen, dürfte es nothwendig sein, die gegenseitigen Ansichten kurz zusammengefaßt zu wiederholen.

Der Hr. Ober-Inspector Schnirch gibt in seinem ersten Aufsatze in Nr. 13 u. 14, Jahrg. 1851, als Mittel zur geeigneten Anwendung der Kettenbrücken für Eisenbahnen an:

A. Verminderung des Krümmungspfeiles, d. i. straffere Spannung der Kette.

B. Anwendung von Gegenketten zur Fixirung des Scheitels.

C. Herstellung einer steifen Brückenbahn durch Blechträger.

ad A. Daß die Formveränderung durch zufällige Belastung desto kleiner wird, je kleiner der Krümmungspfeil ist, davon bin ich selbst vollkommen überzeugt und wurde auch von mir nirgends bestritten, sondern nur der Kostenpunkt entgegengestellt, den Hr. Schnirch selbst zugibt. Es war daher auch die Berufung auf das Werk: „Theorie der Holz- und Eisen-Constructionen von G. Rebhann" – als eines Gewährsmannes, ganz überflüssig. Daß dagegen die Temperatur und Elasticität bei kleinerer Pfeilhöhe einen größeren Einfluß auf die Formveränderungen der Kette haben, als bei größerer Pfeilhöhe, ist durch die Berechnungen in Nr. 23 u. 24, Jahrg. 1855, nachgewiesen, und wird auch von Hrn. Schnirch nicht widersprochen.

ad B. Von den Gegenketten geht Hr. Schnirch selbst ab, und dieselben fallen somit aus der Betrachtung weg. Gerade diese Gegenketten, welche eigentlich ein neues System bildeten, waren es aber, gegen welche die Nachweisungen der Unzulänglichkeit in meinem Aufsatze in Nr. 9 u. 10, Jahrg. 1855, gerichtet sind.

ad C. Die Versteifung der Brückenbahn ist ein so natürliches, längst angewendetes und bekanntes Mittel gegen Schwingungen, daß darüber nichts weiter zu besprechen ist.

Der wirkliche Erfolg der Mittel A und C besteht daher darin, daß die Formveränderung durch zufällige Belastung zwar nicht verhindert, aber auf ein möglichst kleines und unschädliches Maß reducirt wird, daß dagegen sowohl die Formveränderungen durch den Einfluß der Temperatur und Elasticität, als auch die Auslagen durch den größeren Kettenquerschnitt und die stärkere Verankerung größer werden, als bei einer größeren Pfeilhöhe der Fall sein würde, und daß dieser Mehraufwand nur zum Theil durch die geringere Höhe der Stützpfeiler einen Ersatz findet.

Nach meinem Systeme wird der Formveränderung in Folge der zufälligen Belastung durch die Anwendung von Spannstangen begegnet. Ganz verhindert werden diese Veränderungen nur dann, wenn die Spannstangen vollständig gespannt sind. Wenn dagegen diese vollständige Spannung durch Wärmeausdehnung und Elasticität nachläßt, so werden zwar Veränderungen eintreten, jedoch nur bis zu jener Grenze, wo die Spannstangen wieder wirksam werden; also ebenfalls auf ein sehr kleines und unschädliches Maß reducirt. Zugleich zeigen aber die durchgeführten Rechnungen, daß es bei diesem Systeme vortheilhafter ist, die Pfeilhöhe möglichst groß zu nehmen, wobei zugleich der Einfluß der Temperatur und Elasticität auf die Formveränderungen geringer ist, und an Herstellungskosten wesentlich erspart wird.

Es wird daher der wirkliche Erfolg beider Systeme keineswegs eine vollkommene Behebung, sondern nur eine Verminderung der Formveränderungen auf ein unschädliches Maß sein, und es wird das System des Hrn. Schnirch mit kleiner Pfeilhöhe, also straffer Spannung der Kette als das einfachere dort anwendbar sein, wo die Kosten des Eisens den geringsten Theil der Gesammtbaukosten ausmachen, und die Herstellung höherer Stützpfeiler Schwierigkeiten darbietet; dagegen wird mein System mit größerer Pfeilhöhe und Spannstangen als das wohlfeilere dort vortheilhaft erscheinen, wo die Kosten des Eisens schon einen wesentlichen Theil der Gesammtbaukosten ausmachen.

Diese Grenze läßt sich aber nicht a priori, sondern nur durch Vergleich von Kostenberechnungen für specielle Fälle ermitteln. Beide Hilfsmittel aber, sowohl die von Hrn. Schnirch bevorwortete straffe Spannung der Kette, als die von mir vorgeschlagenen Spannstangen, werden dann überflüssig, wenn die Masse der Brückenbahn und die Steifheit derselben so groß wird, daß die zufällige Belastung nicht mehr ausreicht, um wesentliche Formveränderungen zu veranlassen, und in diesem Falle wird eine gewöhnliche, mit einer nach den Localverhältnissen angeordneten, möglich großen Pfeilhöhe gespannte Kette genügen, wie das praktische Beispiel an der im vorigen Jahre vollen-

deten Hängebrücke über den Niagara zeigt, welche durch die doppelten Fahrbahnen über einander, und durch die Verbindungen derselben eine leichte Gitterbrücke bildet, deren Tragfähigkeit erst durch die Kette ergänzt wird.

Durch diese Erörterungen dürfte die Polemik über diesen Gegenstand zu einem, beide Theile befriedigenden Schlusse gebracht, und nur zu wünschen sein, daß auch andere Sachverständige sich mit demselben befassen und ihre Ansichten öffentlich aussprechen möchten, und daß recht bald die jedenfalls sehr vortheilhafte Anwendung der Kettenbrücken für Eisenbahnen Eingang finden, und auch in Oesterreich ein derlei Werk ausgeführt werden möge, wie es der Herr k. k. Hofrath Ritter v. Francesconi schon lange vor dem Erscheinen dieser Aufsätze für die Uebersetzung der Donau bei Floridsdorf nächst Wien in Antrag gebracht hat.

Gratz, im April 1856.

Eine Eisenbahn-Kettenbrücke.

Ueber den Niagara-Fluß in Nordamerika ist nach der American railway eine Eisenbahn-Kettenbrücke ausgeführt, welche eine Spannweite von 841 Fuß und eine Höhe von 245 Fuß über dem Wasserspiegel besitzt. Nach den angestellten Versuchen erleidet dieselbe bei der Belastung mit einem Locomotive, Tender und einem Personenwagen, zusammen etwa 1000 Centner schwer, eine Durchbiegung in der Mitte von $5^1/_2$ Zoll, und bei der Belastung mit einem ganzen Güterzuge von etwa 7200 Centner eine Durchbiegung in der Mitte von 10 Zoll. Die mittlere Ansteigung, welche der Zug beim Verlassen der Brücke zu überwinden hat, betrug demnach im ersteren Falle etwa 1 : 900, im letzteren Falle 1 : 500.

(Aus d. Schriften des Canadian Instituts durch Dingler's polyt. Journ. Bd. 139. S. 77.)

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 10. Jahrgang 1856.

Nr. 3.

Darstellung der chemisch reinen Schwefelsäure nach Friedr. Russegger's Verfahren. — Beiträge zur Oeconomie der Dampfmaschinen, von Podiwin Lippert. — Der Differentialregulator für Dampfmaschinen, von T. Biggart und A. Loudon. — Pneumatischer Regulator für Dampfmaschinen, von J. H. Johnson. — Herstellung der Eisenbahnwagenräder nach A. Craig. — Walzen u. Formen für linirtes Papier von Th. Sullivan. — Schlichtmaschine von Pradine und Comp. in Reims. — Nutzeffect verschiedener Brenner bei Gasbeleuchtung, von Dr. J. Frick. — Dampfapparat zur Reinigung der Bettfedern u. Matratzenroßhaare, von J. Spahn. — Galvanische Kupferabdrücke auf Gypsformen hervorzubringen, von G. Osann. — Stender'sche Waschmaschine, zum Reinigen der Wäsche für den häuslichen Gebrauch, vom Freih. v. Gleichen-Rußwurm. — Naturselbstdruck, von J. C. Hering. — Jodgehalt des rohen Chilisalpeters und Gewinnung des Jods aus demselben, von Juaquelain. — Anwendung des unterschwefligsauren Natrons zur Chlorimetrie und Umsetzung der unterchlorigsauren Salze zu chlorigsauren Salzen, von J. Fordos und A. Gélis. — Bemerkungen über verschiedene Anwendungen des kieselsauren Alkalis, v. F. Kuhlmann. — Verseifung der Fette durch die Seifen, von J. Pelouze. — Durch Anwendung der Photographie Zeichnungen zu vervielfältigen, v. Harville u. Pont. — Nach der von Niepce de Saint-Victor angegebenen photographischen Methode schöne Bilder zu erhalten, von Martens.

Kleinere Mittheilungen.

Hauptbestimmungen aus der neuen belgischen Patentgesetzgebung. — Projectirte Eisenbahnlinie zwischen Puerto Caballos und der Bai von Fonseca. — Die Arcole-Brücke zu Paris. — Ueber Rammarbeiten. — Rauchverzehrender Feuerungsapparat. — Gußstahl und Gußstahlfedern. — Gespaltene Lampencylinder, von Jobard. — Bereitung des Calomels aus Sublimat mittelst schwefliger Säure, von F. Sartorius. — Leplay's Verfahren zur Weingeistgewinnung aus Runkelrüben. — Benutzung der den Biertrābern anhaftenden Theile zum Brotbacken, vom Braumeister Neu. — Die Gebrüder Louis und Moritz Friedrich Illig aus Erbach, als Erfinder des Leimens des Papiers in der Masse. — Nasse Mauerwände.

Nr. 4.

Fragneau's Sicherheitsapparat für Eisenbahnwagenzüge. — Chauvy's Bremsapparat für Haspel und Krahne. — Borie's Maschine zum Formen hohler Ziegelsteine. — John Platt's in Oldham Maschine zum Formen der Ziegel. — J. F. Porter's Maschine zum Formen der Ziegel. — Herstellung enkaustischer Ziegel nach S. B. Wright und H. T. Green. — Joseph Arnold's Verfahren bei der Darstellung von Mustern auf Ziegeln und anderen Thonwaaren. — Ventilator zum Betriebe von zwei Cupolöfen, von L. Schwartzkopf. — Verbindung der Röhren nach Esra Miles. — Regulator für den Ausfluß des Leuchtgases, von Samuel Bickerton. — Centrifugalapparat zur Reinigung des Zuckers, in England patentirt für James Wright. — Maschine zum Reinigen und Waschen von Geweben u. s. w., von S. S. Shipley. — Apparat zur Anwendung von Kohlensäure beim Bleichen mittelst Chlorkalk, von Paul Firmin Didot. — Flammofen zur Röstung und Reduction der Blei- und Kupfererze, von A. Jenkin. — Patera's Verfahren der Gewinnung des Silbers, Kobalts und Nickels aus den reichen Joachimsthaler Erzen, von Karl Ritter v. Hauer. — Künstliches Ultramarin, von C. Stölzel. — Entstehung des Indigblau, von E. Schunck. — Bereitung des Fischguanos, vom Prof. Dr. Stöckhardt. — Bestimmung des richtigen Röhrendurchmessers und des Minimalgefälles der Drains, von v. Möllendorf, Waege und E. John.

Kleinere Mittheilungen.

Gegenwärtige Bauweise der Wohnhäuser in Paris. — Schneewände zur Verhütung des Verwehens der Eisenbahnen. — Vorrichtung zum Oeffnen und Schließen von Fensterläden, von H. Herrenberger. — Strazza und Strazzaspinnerei. — Portlandcementfabrikation. — Kupferprobe, nach Dr. Mohr. — Salpetrigsaures Kobaltoxydkali und Darstellung des salpetrigsauren Kalis, von A. Stromeyer. — Mittel zur Absorbtion der bei der Sodafabrikation gebildeten Säuredämpfe, von den Gebrüdern Tissier. — Anfertigung von Smirgelpapier. — Legirung zu Kolbenringen bei Locomotiven. — Holz an Stelle der Scheerflocken bei der Tapetenfabrikation. — Vorzüglicher Copalfirniß. — Anwendung der schwefligen Säure zur Vertreibung der Wanzen, nach Despretz.

Nr. 5.

Wassermeßapparat, von E. Noeggerath. — J. Webster's Manometer. — Joh. Boley's in Augsburg Sicherheitsventile für Dampfkessel, mitgetheilt von C. Walther. — Sam. Higginbotham's und Matthew Gray's Patentfüllapparat für Dampfkessel, von A. Seydell. — J. Doddridge Humphrey's Expansionsdampfmaschine mit zwei Cylindern und hohlen Kolbenstangen. — Brunton's Dampfkolben. — Apparat zum Messen der den Gruben zugeführten Luftmengen, von William Peace. — Federn für Eisenbahnwagen, von Ch. Hustwick und W. Bean. — Buffer und Zughaken für Eisenbahnwagen, von E. D. Chattaway. — Lademaschine für Kupferzündhütchen, von J. H. Josten. — Ueber die Frage, ob entgegengesetzte elektrische Ströme gleichzeitig durch denselben Draht gehen können, ohne sich zu zerstören, von Dr. W. Gintl. — Ueber die Darstellung der Torfkohle in Frankreich, von H. J. Angerstein. — Dampfkochapparate für Farbenextracte, von Wedding. — Explosion eines Trockencylinders in der Kattundruckerei von Gebrüder Paraf-Javal & Comp in Mühlhausen, von Jutier. — Ueber einige Bestandtheile des Krapps und der daraus erzeugten Producte, namentlich über die darin enthaltenen Pectinkörper, von P. Schützenberger. — Chemische Zusammensetzung und der Nahrungswerth der

Kartoffelschlempe, von Dr. H. Ritthausen. — Herstellung einiger besonderen Farben und des Goldlüsters auf Steingut und englischem Porcellan, von J. G. Gentele.

Kleinere Mittheilungen.

Dampfkessel aus Gußstahlblech. — P. Prince's Gußformen für Schienenstühle. — Amerikanische Maschine zum Schneiden der Holzschrauben. — Eine neue Verbindung von Gold und Quecksilber. — Bei Gewinnung des Broms beobachtete flüchtige Bromverbindung. — Verkittungen in Brunnensärgen, von Joh. P. Leonhard. — Schwarzfärben mit chromsaurem Kali, von C. C. Neunhöffer. — Scharlachfärben mit Lack-dye, von Demselben. — Vorzüglicher Firniß für feine Holzgalanteriewaaren, Pappwaaren u. s. w. — Zerbrochene Kautschukkämme wieder zu kitten, von C. Burnitz.

C. Dingler's polytechnisches Journal. 1856.

139. Band. 3. Heft. (1. Februarheft.)

Apparat zum gleichzeitigen Telegraphiren in entgegengesetzten Richtungen auf demselben Leitungsdrahte; für K. Wilh. Siemens patentirt. — Elektrotelegraphischer Signalapparat für Eisenbahnen, für Rit. Gaet. Bonelli patentirt. — Bemerkungen über Gebläse. — Kautschuk-Ventil, bei den Belfast-Wasserwerken angewendet und zur Drainirung niederliegender Ländereien beim Eintreten der Ebbe oder beim Abzug der Fluth verwendbar; von Jam. Thomson. — Elastische Walzen, von J. C. Mitchell. — Anfertigung der gelötheten Messingröhren zu Birmingham. — Schnelles und öconomisches Verfahren zum Trocknen des Bauholzes und anderer Materialien; von Jam. R. Napier. — Fabrikation der Champagnerweine und die mechanische Flaschenreinigung des Hauses Jacquesson & Sohn. — Die Collodiumschicht mit dem Bilde ohne Glasplatte aufzubewahren; von Fr. Scott Archer. — Collodium-Bilder von der Glasplatte zu lösen; von Rit. v. Auer, k. k. Regierungsrath u. Director der Hof- und Staatsdruckerei in Wien. — Devincenzi's Verfahren zum erhabenen Graviren auf Zink; von Becquerel. — A. Poitevin's neues Gravirverfahren, Helioplastik genannt, und dessen Lichtbilder auf Stein 2c., welche mit fetter Schwärze abgedruckt werden können; von Seguier. — Aluminium und einige andere einfache Körper darzustellen; von H. Sainte-Claire Deville. Nachschrift. Das Aluminium auf der Pariser Ausstellung, hinsichtlich seiner chemischen und physischen Eigenschaften. — Anwendung des Chlorzinks beim Beizen u. Färben des Messings; von Ph. Rust. — Den Graphit rein und fein zertheilt zu erhalten; von B. C. Brodie. — Die Producte der trockenen Destillation des rheinischen Blätterschiefers, der sächsischen sowie der thüringischen Braunkohle, und die Anwendung derselben als Beleuchtungsmaterialien; von Dr. H. Vohl. — Vergleichende Analysen des amerikanischen Salzfleisches; von Prof. J. Girardin. — Verfahren von André Jean, um die Seidenwürmer-Raçe zu verbessern und die sogenannten Cocons der Bronski-Raçe zu erhalten; von Prof. Alcan. — Vertilgung der Wanzen; von Prof. Thenard.

Miscellen.

Concession der königl. norwegischen Regierung zur Führung einer unterseeischen Telegraphenleitung von der nordamerikanischen zur norwegischen Küste. — Der Suez-Canal. — Oudry's neue Blechbrückenconstruction. — Ausfütterung gußeiserner Seilscheiben mit Hanfgurten. — Die Eisenproduction im Zollvereine. — Verfahren, den zur Chlorbereitung angewandten Braunstein wieder auf Mangansuperoxyd zu verarbeiten; von W. H. Balmain. — Composition, um von Lithographien, welche auf Malertuch übertragen wurden, das Papier vollständig zu entfernen; von L. A. Besnard. — Wollentuche haltbar schwarz zu färben; von Thom. Richardson. — Entfernung des Farbstoffs der ätherischen Oele. — Mittel, jungen Wein alt zu machen.

139. Band. 4. Heft. (2. Februarheft.)

Grubenpumpe mit Kautschukventilen, von Gottfried Stumpf. — Schraubennägel-Fabrikation für Eisenbahnen. — Erzeugung der Einkerbungen der Eisenbahnschienen gegen Längenverschiebungen — Hartwalzenguß für Kupferkreuzerbleche. — Amerikanische Holzbohrmaschine. — Schnelllade für Webestühle, von Hrn. A. Blanquet. — Maschinen zum Kämmen der Wolle, für Sam. Crabtree patentirt. — Der hydrostatische Percolator (Kaffeemaschine) des Ingenieurs Loysel. — Abgeänderte Stufenröste (Treppenröste). — Elektroskope zur Beobachtung der atmosphärischen Elektricität, von Dr. C. Romershausen. — Lichtbilder auf Glastafeln darzustellen, welche mit Collodium und Eiweiß überzogen sind, von F. Martens. — Conservirung der Lichtbilder auf Papier; Bericht aus der photographischen Gesellschaft zu London. — Galvanische Kupferabdrücke auf Gypsformen hervorzubringen, von Prof. G. Osann. — Durch Hrn. A. Patera mit den Joachimsthaler Erzen durchgeführte Hüttenprocesse. — Die Untersuchungen des Hrn. Leon Péan über das Eisenoxydhydrat und das essigsaure Eisenoxyd; Bericht von Prof. Thenard. — Gewinnung der Schwefelsäure aus dem natürlich vorkommenden Gypse, und Concentrirung und Reinigung der Schwefelsäure, von Freihrn. v. Seckendorf. — Methode zur Entdeckung des Phosphors bei Vergiftungen, von Prof. E. Mitscherlich. — Gewinnung von Paraffin und anderen Producten durch Destillation des Torfs in Irland. — Theerausbeute von Torf, Braunkohlen und bituminösem Schiefer, von L. Wagenmann. — Darstellung der Torfkohle in Frankreich, von H. J. Angerstein. — Ueber Paraffin und Photogen, von Paul Wagenmann. — Die Osmose und ihre industriellen Anwendungen, von Dubrunfaut. — Gewinnung der Palmitinsäure aus dem Mafurra-Talg, von d'Oliveira Pimentel und J. Bouis. — Ueber den Kautschuk des Amazonenstroms, von R. Spruce.

Miscellen.

Transatlantisches und mittelländisches Telegraphen-Project. — Elektrische Sicherheitssignale auf englischen Eisenbahnen. — Bewegliche Baugerüste in Paris. — Ueber Mineralöl- und Paraffin-Fabrikation, u. die Bildung einer Gesellschaft zur Verarbeitung der Blätter- und Braunkohlen-Ablagerung in dem Felde der Georgsgrube bei Dierdorf auf diese Producte. — Fabrikation von Spiritus aus Krappwurzeln. — Enthaaren der Schaffelle behufs des Gerbens, von R. Markindale.

Mittheilungen vom Vereine.

In der Wochenversammlung am 22. April hielt Herr Emil Seybel einen Vortrag über

Wasserglas-Gallerte und deren Anwendung

nachstehenden Inhalts:

Die vielfachen Aufforderungen technischer Journale, Wasserglas als Schutzmittel für Holz, Stein u. dgl. gegen zerstörende Einwirkung des Feuers und der Witterung anzuwenden, rechtfertigt eine Besprechung dieses Körpers und seiner Eigenschaften im Kreise des Ingenieur-Vereines. — Lange ist das Wasserglas (kieselsaures Natron oder Kali) durch Fuchs entdeckt und bekannt, eben so lange in der Absicht angewendet, mit dessen Hilfe Holz, Leinwand und ähnliche leicht entzündliche Stoffe vor Feuersgefahr zu schützen. Im Jahre 1841 veröffentlichte Kuhlmann in Lille eine Arbeit, in welcher er nachwies, wie aus feuchten Mauern herausgewittertes kohlensaures Natron seinen Ursprung dem im Mörtel enthaltenen kieselsauren Natron verdanke, indem durch Einfluß der atmosphärischen Kohlensäure jenem seine Kieselerde überlassen, somit einen kiesel-kohlensauren Kalk gebildet habe, welcher einen schützenden Cement abgebe. Seit dieser Zeit hat Kuhlmann den nützlichen Eigenschaften des kieselsauren Natron viele Aufmerksamkeit zugewendet, und durch seine Arbeiten diesen Körper und seine Verwendung dem Interesse der Chemiker und Techniker anempfohlen. Abgesehen von den großen und bewährten Arbeiten des großen Meisters Kaulbach in seiner Stereochromie, ist eine verbreitete Anwendung des Wasserglases zum Schutze von Bauobjecten und Ornamenten erst der neuesten Zeit vorbehalten geblieben, und findet sich wohl nur in der Wirkungssphäre der Technik ausgeführt, die sich das benannte Product leicht und billig herstellen konnte. Der Hr. Sprecher bemerkte, er könne in seiner Fabrik Mauerbewürfe zeigen, ebenso Rohbauten, welche, vor Jahren hergestellt und mit

Wasserglas-Lösung imprägnirt, sich so conservirt haben, als wären sie durch Portland-Cement geschützt, obgleich sie dem Einflusse des Wetters auf das Heftigste ausgesetzt waren. Der Herr Sprecher wies kleine Proben von künstlichen, aus gewöhnlichem, mit Wasserglas-Lösung angenetztem Sande hergestellte Steine, so wie ein Stück durch dieselbe Flüssigkeit getränkter, so vollkommen erhärteter Kreide vor, daß sie ihre abfärbende Eigenschaft gänzlich verlor. Schon aus diesen Beispielen dürfte die Wirkung des Wasserglases auf Haustein, Verputz und andere Bauobjecte sich erklären; es wird nämlich der Kalk gehärtet, die Poren gedichtet und somit das mit Wasserglas behandelte Object den schädlichen Einwirkungen des Wetterwechsels weniger zugänglich. Diese Wirkung ist, wie Kuhlmann gezeigt, keine mechanische, sondern eine durch chemische Verbindung der Kieselsäure mit den Erden, oder durch Ablagerung der ersteren in den Poren der Gesteine hervorgerufene, und eben deshalb festere und bleibendere. Die Frage, warum die Anwendung des Wasserglases bei so vielen nützlichen Eigenschaften desselben so lange Zeit eine so geringe blieb, beantwortet sich theils durch den früheren hohen Preis desselben, andererseits aber auch durch den Mangel entscheidender und hinreichender Erfahrungen. Letztere zu machen, d. h. die zu den verschiedenartigen Verwendungen nöthige Verdünnung aufzufinden, die weitere zweckmäßige Behandlung festzustellen, die Einwirkung auf die verschiedenen Materialien, auf ihre Farbe 2c. zu beobachten, und aus den gewonnenen Resultaten neue nützliche Verwendung zu suchen, ist eine Aufgabe, deren Lösung uns noch fehlt, und von der zu wünschen ist, es möchte sie der österr. Ingenieur-Verein durch die Intelligenz und die vielseitige Beschäftigung seiner Mitglieder, durch veranlaßte Proben der Anwendung mit genauer Vormerkung des befolgten Vorganges nach und nach zu Stande bringen. In Frankreich, wo Kuhlmann seit Jahren diese Frage ventilirt, werden solche Versuche in neuester Zeit im ausgedehntesten Maße an den Neubauten des Louvre vorgenommen. Der Hr. Sprecher stellt hier dem Vereine nicht nur die nöthigen Materialien, sondern auch seine chem. Erfahrungen zur Verfügung, wenn derselbe geneigt wäre, vom praktischen Standpunkte seinen Antrag in Ausführung zu bringen, bemerkend, die Liesinger chem. Fabrik liefere Wasserglas-Gallerte zu fl. 10 bis fl. 12 den Centner. Worauf der Hr. Sprecher noch eine Uebersicht der Verwendungen des Wasserglases im Nachstehenden als Grundlage für vorzunehmende praktische Versuche folgen ließ, und zwar:

α) Conservirung des Holzes mittelst Wasserglas-Gallerte.

Das Holz, mit Wasserglas-Gallerte überstrichen, ist gegen schädliche Einwirkung des Feuers, des Wassers und der Luft geschützt, indem der Anstrich in diesen Fällen als mineralischer Firniß wirkt, der weder durch die Feuchtigkeit noch durch die Luft seine Eigenschaften verliert. Doch wird, was zu berücksichtigen ist, die Farbe des Holzes durch Anstrich mit Wasserglas dunkler nuancirt, und feinere Arbeiten aus Holz müssen vorsichtig behandelt werden, um vor Zerreißen oder Werfen bewahrt zu sein. Als ersten Anstrich gebe man eine erwärmte Lösung von gleichen Theilen Wasserglas und Wasser, damit derselbe leichter in die Poren des Holzes dringe. Jeder folgende Anstrich bedingt ein vollständiges Trocknen des vorhergegangenen und erfolgt mit unverdünntem Wasserglase. Die Pinsel (gewöhnliche Borstenpinsel) müssen nach ihrem Gebrauche gut ausgewaschen werden. Will man gleichzeitig mit dem Anstriche Farben auftragen, so müssen nur solche gewählt werden, welche von dem Alkali des Wasserglases nicht angegriffen werden; somit sind Pariserblau und daraus gefertigte grüne Farben auszuschließen, während Engelroth, Ocker, Kreide, Zinkweiß, Bleiweiß, Ultramarin, Manganoxyde und dergleichen Farben sich vorzüglich eignen. Bleiweiß und Zinkweiß verdicken sich sehr schnell mit Wasserglas und bilden eine steinharte Massa, müssen somit nicht ohne Vermischung mit Schwerspath, Blanc fix 2c., verwendet werden. Nach einem gut ausgetrockneten Anstriche mit einer dieser Farben läßt man einen Anstrich mit reinem Wasserglase folgen.

β) Conserviren und Bedrucken von Stoffen durch Wasserglas.

Um gefärbte Papiere vor Abschmutzen zu bewahren, z. B. schwarzes Zuckerpapier, genügt ein einmaliger Anstrich mit Wasserglas, welcher einen glänzenden Ueberzug gibt. Farben, welche mit Wasserglas-Lösung versetzt auf Gewebe oder Papier aufgedruckt werden, haften, wenn einmal trocken, dauerhaft. Ultramarin läßt sich auf diese Weise bequem und billig bei jeder Art Druck befestigen. Ruß, chinesische Tusche und Wasserglas geben eine, den Säuren und dem Lichte widerstehende Tinte. Gewebe, mit reinem Wasserglase oder einer Mischung desselben mit Thon, Glaspulver, Schwerspath 2c. und Leimwasser überzogen, erhalten einen haftenden Ueberzug, der sie gegen Feuer schützt. —

γ) Verkieselung, somit Conservirung der Steine mittelst des Wasserglases.

Imprägnirt man ein Stück Kölner Kreide mit Wasserglas-Lösung, so wird dieselbe nach erfolgtem Trocknen steinhart, nimmt Politur an und färbt nicht mehr ab. Aehnlich verhalten sich alle Bausteine und Ziegeln, theils durch Verbindung des kieselsauren Natrons mit dem kohlensauren Kalke, theils durch Ablagerung der Kieselgallerte in den Poren der Steine, welche durch Einwirkung der atmosphärischen Kohlensäure erfolgt. Kalk, Thon und Sand verbinden sich leicht mit den Bestandtheilen des Wasserglases, welches damit, unter Einfluß der Atmosphäre, feste, glasharte Verbindungen bildet. Somit kann man künstliche Steine aus, in Formen gebrachtem Sande, durch Netzen desselben mit einer warmen Lösung des Wasserglases erzeugen. Weiche poröse Steine, Maueranwurf, Ziegeln 2c. erhärten durch Anstrich mit demselben, und widerstehen dem Einflusse der Witterung; indem man Lösungen von gleichen Theilen Wasserglas und Wasser mit einem Pinsel aufträgt, und diesen Anstrich mehrere Male wiederholt, oder noch schwächere Lösungen mittelst einer Spritze auf die zu conservirenden Objecte ausbreitet. Ein Anstrich gefärbter oder bemalter Wände mit Wasserglas-Lösung, oder Beimischung derselben zu den Farben als Bindemittel, schützt und erhärtet die Wände; Beweis hierfür bieten die Fresco-Malereien und Stereochromien Kaulbach's.

Die Anwendung des Wasserglases wird überhaupt empfohlen, um Holz an feuergefährlichen Orten und da, wo es dem Witterungswechsel ausgesetzt ist, zu schützen; desgleichen in Stallungen oder an feuchten Orten, um Schimmel und Moder abzuhalten; ferner zur Anfertigung feuerfester Leinwand; als Ersatz des Oelanstriches auf Steine, Mauern und Metalle, welche der Luft ausgesetzt sind; zum Anstriche der Wände von Innen und Außen zur Trockenlegung derselben, und das Durchdringen der Feuchtigkeit zu verhindern; zum Conserviren der architektonischen Verzierungen aus gebranntem Thone und aus Stein; zum Darstellen künstlicher Steine, zum Kitten derselben 2c. 2c.

Inserate.

Industrielles von Mailand.

Nachdem die Maschinen-Fabrikanten Schlegel & Comp. in Mailand innerhalb weniger Jahre eine bedeutende Anzahl gelungener Wasserräder und Turbinen von großen und kleinen Dimensionen verschiedener Systeme in- und außerhalb dem lombardisch-venetianischen Königreiche abgeliefert hatten, bot sich in der Flachsspinnerei der Herren Cusani & Comp. in Cassano bei Mailand, ein interessanter Anlaß, die Vortheile des Jonval'schen Turbinen-Systems an der Stelle eines colossalen, von Fairbairn in Manchester erbauten, und noch in gutem Stande befundenen Wasserrades, praktisch kennen zu lernen.

Die Herren Schlegel & Comp. übernahmen die Lieferung von zwei Turbinen mit Doppelschaufeln für ein Gefäll von Meter 2,800 und für ein variables Wasserquantum von Cubikmeter 1,500 bis C.-M. 4,000 per Sekunde, zu 70% Nutzeffect = 105 Pferdekräften, unter der Bedingung, für je 1% Mindereffect den Herren Käufern L. 800 zu vergüten, dagegen von Letzteren für je 1% Mehreffect eine Prämie von L. 150 zu erhalten.

Im Monate April 1854 wurde der Frein de Prony an der Welle, und ein weit entfernter Ueberfall in dem tiefen, breiten und ruhigen Abflußcanal auf das Sorgfältigste angelegt, um die Kraft und das Wasser auf das Genaueste zu messen.

Die Herren Ingenieure Gereda und Guarinoni, als Bevollmächtigte für beide Theile, erlangten nach wiederholter genauer Prüfung folgende Resultate:

Es ergab sich ein Minimum-Effect von 82,4 % und
„ Maximum-Effect „ 84,9 %;

somit wurde durch das Minimum die Garantie mit 12% zu Gunsten des Constructeurs überstiegen und die Gesammtkraft betrug 126 Pferdekräfte.

Eben so vortheilhaft haben sich diese Turbinen seither bei jedem Wasserstande bewährt.

Das abgerissene Wasserrad konnte durchschnittlich 60 bis 70% Nutzeffect erzeugen, darum ist es leicht erklärlich, wie man nach einer Kraftvermehrung von circa 30 Pferden (circa 22 Pferdekraft durch die Turbinen und circa 8 Pferdekraft durch eine neue Haupt-Transmission) die Anzahl der Maschinen, sowie die Schnelligkeit derselben, bedeutend vermehren konnte. Welch' mehrfache Oeconomie bei solchen Anlagen erlangt werden kann, ist dadurch schon leicht ersichtlich, daß an der Stelle des Räderades, nebst der ersten Transmission von Kilogramm 60430 nur Kilog. 33760 neu angelegt wurden, und somit 26670 Kilog. weniger Gewicht in Betrieb gesetzt werden konnte. Die Anlagekosten und die Localarbeiten stellen sich circa im gleichen Verhältnisse zu Gunsten der Turbinen.

Die Turbine, System Jonval, bewährt sich, genau construirt und exact ausgeführt, als die Königin aller hydraulischen Motoren, besonders für Gefälle von Meter 1·5 bis Meter 6, und für größere Wassermassen bis Meter 10, während darüber andere Systeme und unter Meter 1·2 Gefäll die Schaufelräder gewöhnlich empfehlenswerther sind.

Ueber Centrifugal-Turbinen

für Entsumpfungen nach privilegirtem System Schlegel.

Die Herren Schlegel & Comp. in Mailand haben innerhalb drei Jahren eine bedeutende Anzahl solcher Wasserschöpfmaschinen von 8 bis 100 Pferdekräften mit ihren liegenden Dampfmaschinen erfolgreich nach der unteren Pogegend geliefert, von welchen wir nur drei Anlagen, der genau aufgenommenen Resultate wegen, hervorheben.

Anlage bei Adria, Provinz Rovigo.

Hier befinden sich zwei Hochdruck-Dampfmaschinen mit Expansion nebst drei Dampfkesseln und drei horizontale Schöpfturbinen.

Die Herren Professoren Durazza und Buchia an der Universität zu Padua haben, als bevollmächtigte Collaudeurs, am 29. und 30. October 1855 mit dieser Maschinerie äußerst genaue Versuche ausgeführt, und durch den Frein de Prony die Kraft, sowie unter den Schützen das Wasserquantum gemessen, und folgende Resultate erhalten:

	Garantie.	Resultate.
Anzahl Pferdekräfte d. zwei Dampfmaschinen mit Frein gemessen...	80	80 bis 110
Verbrauch an Steinkohlen per Pfdkr. und per Stunde............	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{3}$
Anzahl Cubikmeter Wasser per Min. und auf 1 Meter gehoben.....	230	237 bis 290
Hebungsfähigkeit ohne Aenderung für Höhen von Meter.......	0,50 bis 2,30.	0,0 bis 2,600.

Laut Garantie mußten also Cubikmeter 38·33 Wasser per Minute mit 1 Kilogramm Kohlen 1 Meter hoch gehoben werden, und man erlangte Cubikmeter 41·20 Wasser. Der Nutzeffect wurde bereits 64% garantirt und man erlangte 66% mit gespannter Kraft, bei 110 Pferdekraft aber noch circa 58%.

Solche Anlagen in Campodoso und Seraglio bei Finali im Modenesischen.

Eine jede dieser Anlagen hat eine Turbine, einen Dampfkessel und eine liegende Dampfmaschine mit Expansion und Condensation von 16 Pferdekräften.

Der zum Collaudo amtlich beauftragte herzogliche Oberingenieur, Herr Angelo Monfredi von Modena, fand am 23. u. 24. Mai 1855 nach sehr genauen Versuchen mit dem Frein de Prony und Wassermessung unter der Schütze ausgeführt, bei jeder Anlage folgende Resultate:

	Garantie.	Resultate.
Anzahl Pferdekräfte der Dampfmaschine................	12	12 bis 22
Verbrauch an Steinkohlen per Pfdkr. und per Stunde...........	5,0	3,0
Anzahl Cubikmeter Wasser per Min. und per Meter Höhe.........	32,0	32 bis 58
Hebungscapacität ohne Aenderung für Höhen in Meter........	0,50 bis 2,50.	0,0 bis 3,30.

Laut Garantie mußten also Cubikmeter 32 Wasser per Minute mit 1 Kilogramm Steinkohlen Meter 1 hoch gehoben werden, und es wurden damit Cubikmeter 51 Wasser erhalten. Der Nutzeffect betrug durchschnittlich circa 60 Procent.

Mit größeren Condensationsmaschinen können eben so sicher Cubikmeter 54 Wasser per Minute 1 Meter hoch mit 1 Kilogramm Steinkohlen erhalten werden.

Es haben sich diese compacten, einfachen, liegenden Condensationsmaschinen als sehr solid und vortheilhaft bewährt.

Diese Turbinen von 16 Pferdekraft bedurften sehr geringe Localarbeiten, tauchen liegend im Unterwasser, eignen sich bis auf Meter 4 Hebungshöhe, und nehmen wenig Raum ein, indem ihr Diameter nur Meter 1·30 beträgt. Es ist jede mit 12 horizontalen Schaufelcurven aus Eisenblech versehen.

Das Wasser, unten durch einen weiten Trichter einlaufend, wird ohne besondere Reibung und ohne Höhenverlust in den oberen Canal gehoben und durch die Centrifugalkraft ohne Ventil exact constant erhalten. Die verticale Turbinenachse empfängt direct oder indirect die Kraft von der Dampfmaschine ohne besondere Vorrichtung, um die Thätigkeit der Turbine für eine Hebung von Meter 0 bis Meter 4 Höhe constant zu erlangen, und zwar mit sehr geringen Verlusten.

Die besondere Einfachheit und Solidität dieser Turbine, sowie ihre geringen Unterhaltungskosten und ihre bequeme und öconomische Anlage für Entsumpfungen, sind sehr beachtenswerthe Vortheile. Diese Schöpfturbine kann als Saug- oder Druckapparat, oder für beide, ohne Ventile auch für ganz unreines Wasser, für Höhen von Meter 0·5 bis Meter 5 mit Vortheil angewendet werden. Ihr Nutzeffect (bei gleichförmiger Kraftanwendung) variirt zwischen 50 und 70 Proc. für Höhen von Meter 0·5 bis Meter 4; hingegen erhält er sich constant günstig für 1 bis 2 Meter oder für 2 bis 3 Meter Höhe.

Schaufelräder werden für geringe Hebungen unter Meter 1 bis 1·50 Höhe noch mit günstigem Erfolg angewendet, je mehr aber die Hebungshöhe des Wassers steigt, desto schwieriger wird ein solcher 4 bis 5 Mal so hoher Bau in der Ausführung, in der kostspieligen Anlage und Unterhaltung, während der Nutzeffect des Rades mit steigender Höhe in einem sehr ungünstigen Verhältnisse sich vermindert.

Aus den bis dahin erlangten Resultaten geht hervor, daß sich die Centrifugalturbinen als Wasserhebemaschinen zu den Schaufelrädern bereits in jenem günstigen Verhältnisse verhalten, wie die Jonval'schen Turbinen als Motoren zu den gewöhnlichen Wasserrädern.

Man ist jedoch zu der Hoffnung berechtiget, daß die concurrirenden Maschinen-Constructeurs den Nutzeffect ihrer ingenieusen Apparate auf einen noch höheren Grad steigern werden, was dann der reichen Pogegend, wo noch so ausgedehnte Besitzungen theilweise unter Wasser liegen, sehr zu Nutzen kommen und die Agricultur noch mehr heben wird.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1855 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

rt- s- de m- er.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1800
14	Völkner Karl. Director der k. k. priv. Maschinenfabrik zu Zöptau (durch Dr. K. J. Kreutzberg in Prag).	Dampfhämmer und ähnliche Fallwerke, wo der zum Heben verwendete Dampf zur Verstärkung des Rückschlages — bei jeder Hubhöhe — verwendet werde, und daher stärkere Schläge durch den freien Fall hervorgebracht werden.	20. Nov.	55—56.
15	Völkelt Friedrich, Maschinenbauer zu Altharzdorf in Böhmen.	Hydraulische Oelpresse mit ringförmigen Näpfen, wornach die Preßnäpfe nicht in die Presse gestellt, sondern an einem den Napf umgebenden Rande an die Zwischenplatten der Presse angehängt, und nach geschehener Pressung sehr leicht in einen eigenthümlich construirten Entleerungs- und Füllungs-Apparat geschoben werden, die Pressung von unten nach oben stattfinde, der Kuchen aber nach zurückgegangener Pressung an der oberen Mündung des Napfes sich befinde, und leicht und schnell ausgedrückt werden könne.	20. Nov.	55—57.
16	Rohrbauer Franz, Maurergeselle zu Klosterneuburg.	Mechanische Vorrichtung an Schornsteinen, um das Rauchen zu beseitigen.	22. Nov.	55—56.
17	Ertl Leopold, bürgl. Handelsmann in Wien.	Aus thierischen flüssigen und festen Excrementen einen guten „zum Anbaue jeder Fruchtgattung verwendbaren Dünger“ zu erzeugen.	26. Nov.	55—56.
18	Neumann Ernst, Gürtlermeister in Wien.	Maria Hofbauer'sche Federbälter mit größerer Sicherheit und ruhiger zu halten, das Ausdringen der Tinte in die Gewinde, das Oxydiren der Metalle zu beseitigen und die Tinte in gleicher Farbe zu erhalten.	26. Nov.	55—56.
19	Krschka Alois, Verwalter in Rositz (durch A. Peitelschmidt in Wien).	Meßband zur Bestimmung des Fleischgewichtes beim Hornviehe.	26. Nov.	55—56.
20	Weiß Franz, Bürger in Wien.	Trommel-Waschmaschine, mittelst welcher sowohl Zeit als Menschenkraft, und durch Beseitigung des Kochens der Wäsche auch Brennmaterial erspart, endlich alle Leinen- und Baumwollstoffe ohne schädliche chemische und verderbliche Hilfsmittel, wie z. B. der Bürsten und des Händereibens, gereiniget werden.	26. Nov.	55—57.
21	Eichen A., Ingenieur in Wien.	Vorrichtung, wodurch die Drahtfedern bei Betten, Sophen, Stühlen, Sitzen, entbehrlich werden.	30. Nov.	55—56.
22	Schuh Karl, Besitzer eines galvanoplastischen Institutes in Wien.	Taschenfeuerzeug, von bequemer Form, mit zum Schieben versehenen und verzierten Deckel bis zu einem gewissen Punkte zu öffnen, mit einer Vorrichtung zum Abschneiden von Cigarren, Raum für Schwämme, für Zündhölzchen und für das Anzünden der Cigarren im windigen Wetter und Reibflächen zum Entzünden.	30. Nov.	55—56.
23	di Barguano Alex. Lud., Dr. d. Rechte in Turin (d. Fr. Cardani in Mailand).	Erfindung einer Seiden-Filirmaschine.	30. Nov.	55—56.
24	Laporte Etienne, Chemiker in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Erzeugung von Kerzen aus Pflanzenstoffen.	30. Nov.	55—56.
25	Belleville Jul. Franz, Ingen. in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Rauchverzehrender Rost mit ununterbrochener Speisung.	30. Nov.	55—56.
26	Schirocki Fr., Geschäftsleiter d. Dampfsäge zu Richowa, und Pamperl G., Realitätenbesitzer zu Stockerau.	Construction von Flößen zur Verführung von Brennholz und anderen Hölzern auf Flüssen.	30. Nov.	55—56.
		Verlängerte Privilegien.		
227	Grünwald Jos. Ad.	Verbesserung an der Webmaschine.	4. Juli	52—58.
228	Dall'Aglio Vincenz Fr., und Haferl Karl.	Nasse oder feuchte Mauerwerke trocken zu legen.	3. Nov.	49—56.
229	Bozek Franz.	Verbesserung an der Kreissegment-Wäschmange.	5. Jän.	54—57.
230	Schoffer Ignaz, und Lehner Ferd.	Cumarin aus der Waldmeisterpflanze und anderen cumarinhältigen Pflanzen auszuziehen zu einem Parfüm, „Waldmeister-Essenz oder Creolenwasser.“	31. Oct.	54—56.
231	Grünwald Jos. Ad.	Erfindung einer rotirenden Webemaschine.	30. März	51—58.
232	Bretton Claudius Freih. von.	Verbesserung an den sogenannten schwedischen Oefen.	26. Sept.	53—56.
233	Szalosky Ludwig.	Erzeugung von Cylinder-Blasbälgen.	17. Nov.	54—56.
234	Poisat-Oncle & Comp.	Aus Stein- und Cannelkohle, Terpentin, Lignit, Schiefer, flüssigen harzigen Körpern, Seife und ähnlichen Materialien durch ein neues Verfahren den leichten Kohlenwasserstoffgas (carbur hydrogéne) darzustellen.	3. Nov.	54—56.
35	Köppel Anna Maria (urspr. Köppel Leopold.	Universal-Telegraph für Ankündigungen.	23. Oct.	51—56.
36	Dall'Aglio Vincenz.	Dampf-Wasch- und Bleichapparat.	7. Nov.	45—56.
37	Haas Johann.	Fenster und Thüren wasser- und luftdicht zu verschließen.	24. Oct.	52—56.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1800
238	Binder Johann.	Verbesserung an der Piano-Claviermechanik.	3. Nov.	54—56.
239	Edelmann Alois.	Erzeugung von Teppichen aus Tuchenden.	6. Nov.	53—56.
240	Hansen Thomas, u. Schlesinger Salomon.	Die von der Schnellpresse gedruckten Bogen auf mechanischem Wege aus- und umzulegen.	29. Oct.	53—56.
241	Siegl Gebrüder Al., Ad., Jos. u. Fr.	Eine neue Art Spielkarten, „wasserdichte Spielkarten" genannt.	27. Oct.	45—56.
242	Paget Friedr., u. Hammerschmidt Johann Baptist.	Verbesserung der Wasserzufuhr und der gasdichten Verschlüsse bei den sogenannten englischen Retiraden.	29. Oct.	53—56.
243	Desmarest Johann Franz.	Erzeugung der Nägel durch Mechanismus auf kaltem Wege.	8. Nov.	52—56.
244	Metzger Alois Johann.	Stiefel und Schuhe durch Anwendung eines neuen Mittels zu erzeugen.	25. Febr.	52—57.
245	Guillet Johann Jacob.	Comprimirung und Benützung des tragbaren Leuchtgases.	30. Nov.	54—56.
246	Dickinger Johann.	Lagerfässer und Bottiche aus Stein oder Ziegeln mit Zusatz von hydraulischem Kalk und Pech.	28. Oct.	53—56.
247	Eckstein Albert.	Tinte, „Chamäleon-Tinte" genannt.	20. Nov.	54—56.
248	Großsteiner Valentin.	Erzeugung von Männerhüten aus Filz und Seide.	18. Febr.	54—58.
249	Schmidmayer Leopoldine.	Verbesserung der Weberkamm-Maschine.	8. Nov.	52—56.
250	Schmidt Barbara.	Fußsocken aus einem Stücke mit nur Einer Naht aus Leinen- oder Wollstoffe zu erzeugen.	20. Nov.	54—56.
251	Mayer Johann Baptist.	Kerzen und Seifen auf einfache Weise zu fabriciren.	8. Nov.	47—56.
252	Poisat-Oncle & Comp.	Verbesserung seines am 28. Juni 1853 privil. Destillationssystemes.	10. Nov.	54—56.
253	Bitterlich Florian.	Linnen, Halblinnen u. Baumwollstoffe dichter, fester und dauerhafter im Gebrauch und haltbarer in der Farbe zu machen.	29. Jänn.	53—58.
254	Papara Theodosia von.	Claviatur für Fortepianospieler zur Uebung im Fingersatze.	5. Sept.	55—57.
255	Klebelsberg Johann von.	Hölzerne Brücken mit kurzen dünnen Holzgattungen herzustellen.	9. Dec.	54—56.
256	Gerhartinger Franz Xaver.	Erzeugung von Wachslichtern.	4. Febr.	53—57.
257	Feußer Cäcilie.	Erzeugung einer plastischen Steinpasta.	5. Jänn.	47—57.
258	Duschanitz Philipp.	Mittelst Guß jede Art Gravirung auf massiven Ringen in Gold und Silber und jedem andern Metalle zu erzeugen.	20. Dec.	52—56.
259	Stoufs Joseph.	Den lithographischen Kunstdruck mit andern als den bisherigen Mitteln auf Papier anzuwenden.	9. Jänn.	52—57.
260	Baur Christian.	Erfindung einer Schnellgärberei.	14. Nov.	53—56.
261	Winkler Michael.	Verbesserung des ihm unterm 22. September 1853 priv. „Schilder-Oeldruckes."	22. Nov.	54—56.
262	Kukla Franz Xaver.	Thier-Cadaver zu industriellen Zwecken zu verwenden.	10. Nov.	46—56.
263	Stephan Leopold.	Maschinen zur Guttapercha-Fabrikation.	8. Nov.	47—56.
264	Skallitzky Eduard.	Emaillirte Metallbuchstaben und Ziffern.	8. Nov.	52—56.
265	Mayer Johann Baptist.	Behandlung des Unschlitts zu Kerzen und Seifen.	11. Nov.	51—56.
266	Kletschka J. W.	Maschine zum Biegen des Drahtes, zur Erzeugung von Knöpfungen und Windungen, zu Drahtwaaren, namentlich zu Hafteln, Knopföhren u. dergl.	28. April	52—56.

Neu verliehene Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1800
267	Herrklotz Hein., Hausbesitzer zu Fünfhaus nächst Wien.	Narbenlose Stellen (Flecken) aller Ledergattungen mit einer Art künstlicher Narbe zu decken.	3. Dec.	55—57.
268	Fürth Bernh., Zündproducten-Fabrikant zu Schüttenhofen in Böhmen.	Erzeugung phosphorfreier und feuergefahrloser Reibzünder mit oder ohne Schwefel und ihrer nothwendigen Reibflächen.	3. Dec.	55—58.
269	Bessalo Alex., sard. Artillerie-Lieutenant (durch G. Broglio in Mailand).	Erfindung eines elektro-magnetischen Motors.	3. Dec.	55—60.
270	Endris Christoph, Privatier in Wien.	Verbesserung in der Verfertigung der Patronen- und Kapseltaschen.	3. Dec.	55—57.
271	Bossi Jos., bürgl. Seidenzeug-Fabrikant in Wien.	Druckwaaren statt der bisher üblichen Methode von oben nach unten mittelst einer eigenthümlichen Maschine von unten nach oben zu drucken.	3. Dec.	55—56.
272	Nilz Joh., und Wocelka Karl, diplomirter Apotheker in Wien.	Erzeugung eines chemischen Haarfärbemittels.	3. Dec.	55—56.
273	Maas M. J., Kalligraph und Tachi-Stenograph in Wien.	Schreib-Apparat zum Lernen des Schreibens und zur Verbesserung der Schrift, sowie zur Beseitigung des Zitterns der Hand beim Schreiben.	5. Dec.	55—56.
274	Rekenzaun Leop., Schlossermeister in Prag.	Wagenthürschloß, welches in jeden noch so engen Wagenthürflügel eingestemmt werden könne, und das Selbstöffnen im Fahren verhindere.	3. Dec.	55—57.
275	Rößner Jos., k. k. Bergwesens-Oberamts-Assessor zu Schmöllnitz.	Zugutebringungs-Methode der sogenannten Hüttenspeise (Hüttenschmelzproduct).	5. Dec.	55—60.
276	Scherer Alois, Landesgerichts-Accessist in Wien.	Wagenfett (Wagenschmiere), welches nicht abrinne, sich gleichförmig ausbreite, das Metall nicht angreife, und nur sehr langsam consumirt werde, der Transport desselben endlich selbst im Papier geschehen könne, wobei es der größten Sonnenhitze widerstehe, und bei der größten Kälte nicht gefriere.	7. Dec.	55—56.

t- · de n- r.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1800
7	Göth Mich., Webermeister in Wien, u. Baumgartner Ferd., Webermeister in Fünfhaus bei Wien.	Künstliches Fell aus beliebigen Materialien unter Einem mit dem Oberstoffe als Pelzstoff unter dem Namen „Wiener-Fell" zu erzeugen.	8. Dec.	55—60.
8	Gräfl. Larisch-Mönnich'sche Soda-Fabrik zu Petrowitz (Bevollmächtigter Martin Staniek).	Durch eine eigenthümliche Anwendung der Kohlensäure Soda zu erzeugen, wodurch das Aetznatron in kohlensaures Natron verwandelt, dabei um 6% mehr an Gewicht und eine durchgehends hochgradige Soda erzielt werde, sich durch Weiße und Reinheit vor allen auszeichnend.	9. Dec.	55—60.
9	Odazio Eman., Ingenieur in Mailand.	Apparat zum Austrocknen und völligen Reifmachen organischer Substanzen.	9. Dec.	55—60.
0	Schwarz Sigm., Schafwollwaaren-Fabriksgesellschafter in Wien.	Verbesserung der elastischen Decktücher und des elastischen Packpapieres.	15. Dec.	55—57.
1	Rüti Caspar von, Maschinen-Inspector bei der k. k. Donau-Dampfschifffahrtsgesellschaft in Pest.	Dampfkessel ohne Siedröhren, bei welchen mit größerer Heizfläche Dampf von hoher Temperatur schnell erzeugt, und das Ueberkochen des Wassers vermieden werde.	17. Dec.	55—56.
2	Paget Friedrich, Privatier in Wien.	Construction von Luft-, Trag- und Stoßballen (Air Springs) für Wägen, Waggons, Locomotive, Tender und ähnliche Objecte.	17. Dec.	55—56.
3	Steinkohlengewerkschaft in Rossitz nächst Brünn.	Fette und scharf backende Steinkohle vermittelst Wasserdämpfen oder kalten Wassers und chemischer Reagentien so zu präpariren, daß sie einen porösen und leichten, für alle Zwecke brauchbaren Coaks liefert.	17. Dec.	55—60.
4	Gorentschiz Leop., Rohrsesselmacher in Wien.	Nähmaschine, womit einfach und leicht dirigirbar alle Gattungen von Stoffen mit Zwirn, Baumwolle und Seidenfäden genäht werden können.	19. Dec.	55—56.
5	Kuchinka Jg., Privat in Wilhelmsdorf.	Erfindung einer Hebelkraftmaschine, um jede ursprüngliche Kraft bedeutend zu steigern.	19. Dec.	55—56.
6	Hermann Jos., Zeughammerwerksbesitzer bei Scheibbs.	Erzeugung von stahlplattirten Hobeleisen und anderen Schneidewerkzeugen durch eine einfache Härtemethode, welche die Qualität des Stahles verfeinere, gleichmäßige Härte erziele, und Zeit- und Kostenersparniß verschaffe.	19. Dec.	55—58.
87	Saltet Alphons, Handelsmann in Wien.	Fell-Durchschneidmaschine, welche die zur Erzeugung von Maroquin und Handschuhleder bestimmten Schaffelle der Dicke nach entzwei schneide.	19. Dec.	55—57.
88	Drucker Max, Kunst- und Schönfärber zu Brünn.	Baumwoll- und Leinenwaaren mit einem festen, dauerhaften Glanze zu färben.	19. Dec.	55—58.
89	Johanny Robert, Ingenieur in Fünfhaus bei Wien.	Maschine zum Leimen von Fußbodentafeln und anderen großen Flächen.	22. Dec.	55—56.
90	Bachrach Ignaz, Zeichner und Privilegieninhaber in Wien.	Hand-Schnelldruckmaschine für Staats-, Privat- und Eisenbahnämter mit fortwährend sich frisch erholenden Farberollen, wobei Druck und Schmierung zu gleicher Zeit geschehe.	24. Dec.	55—56.
91	Lemmonier J. Bapt. Arm., in Paris, und Vallé Henri Aimé L., Fabriksdirector in Lyon (durch Wolf Bender, k. k. Ingenieur in Wien).	Verbesserung der Sicherheits-Apparate, und zwar an den Federwagen der Sicherheitsventile aller Gattungen von Dampfkesseln.	24. Dec.	55—56.
92	Paget Fried., Privilegienbesitzer in Wien.	Brief-Copir-Maschine, um Briefe, mit Anwendung von Wasser auf dünnes Papier leichter und bequemer als bisher zu copiren.	24. Dec.	55—56.
93	Sonntag Aug. Fried., bef. Bronce-Arbeiter in Wien.	Tragbare Gaslampen mit eigens construirten Brennern.	26. Dec.	55—56.
94	Baßler Vinc., bürgl. Gold- u. Silberarbeiter in Wien.	Schreibfedern aus edlen oder unedlen Metallen, welche keinem Roste unterliegen und in Güte und Elasticität den Stahlfedern vorzuziehen seien.	26. Dec.	55—56.
95	Quentzer Alois, Vater u. Sohn in Pest.	Männerhüte unter der Benennung: „Hüte, die durch den Schweiß nicht verdorben werden können."	24. Dec.	55—57.
96	Eiselin Fr., Spänglermeister in Wien.	Verbesserung der selbstwirkenden Extractions-Kaffee-Maschinen.	24. Dec.	55—56.
97	Lafond Etienne Jules, Civilingenieur in Belleville bei Paris (durch Ant. Freih. v. Sonnenthal in Wien).	Gasbrenner, welche auf jeder Oellampe oder Gasröhre leicht angebracht werden können, eine hellere Flamme hervorbringen und Geruch, Rauch und Ruß beseitigen.	24. Dec.	55—58.
98	Paget Fried., Privilegienbesitzer in Wien.	Maschinen, um Seide zu haspeln, zu spulen, zu putzen, zu spinnen und zu filiren.	24. Dec.	55—60.
99	Weiße Theophil, Erzeuger landwirthschaftl. Maschinen in Prag.	Ackerpflug mit leicht verstellbarem Pfluggründel, auf jedes Vordergestell anzubringen und auf jede Tiefe zu pflügen.	22. Dec.	55—56.
00	Hlava L., Forst- u. Güterdirect. zu Freistadt, u. Schatzl Jg., Tischlerm. zu St. Oswald.	Schindelmaschine zur Erzeugung von Dachschindeln und Faßdauben aus Holz.	24. Dec.	55—56.
01	Gahler Jos. Ludw., Fabriksbuchhalter in Wien.	Schlichte (Patentschlichte genannt) zu erzeugen, welche weder dem Gewebe noch dem Arbeiter schädlich, das Garn haltbar, gefügig und glatt mache, die Stoffe beim Auswaschen mitreinige, endlich Mehl und Erdäpfel, welche bisher in Masse zur Schlichte verwendet wurden, in Ersparung bringe.	27. Dec.	55—56.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1860
302	Klein Gebrüder Franz, Albert u. Hubert, Gutsbesitzer von Wiesenberg in Mähren (Bevollmächtigter Dr. Eduard Ulrich in Brünn).	Durch Combination von Ketten- oder Drahtseil-Hängewerken mit Blech- oder Gittersystemen bei Straßen- oder Eisenbahnbrücken eine größere Tragfähigkeit mit geringerem Material-Aufwande zu erzielen.	27. Dec.	55—60.
303	Rosenberg Ign., Damenschneidermeister aus Arad.	Damenkleider aller Gattungen zum Schutze gegen jähen Temperaturwechsel zweckmäßig zu verfertigen.	27. Dec.	55—56.
304	Boßi Jos., Handelsmann und Seidenzeugfabrikant in Wien.	Verbesserung an der ihm privil. Doppeldruck-Maschine, damit mittelst Cylinder die Farben mit weit größerer Gleichheit auf die Model aufgetragen werden, als dieß bei der ursprünglichen Maschine der Fall war; ferner, daß statt der Räder, Hebel angebracht sind, um mit größerer Schnelligkeit drucken zu können.	29. Dec.	55—56.
305	Ilg Martin, Bürger und Hausinhaber in Wien.	Aus bituminösem Mergel einen flüssigen Kohlenwasserstoff als das beste Beleuchtungsmaterial zu erzeugen.	29. Dec.	55—56.
306	Peyer Joseph, bürgl. Tischler zu Neu-Währing.	Zusammengesetzte Fußparquetten, wie Teppiche, am Fußboden zu befestigen und wieder wegzunehmen (Holzteppiche genannt).	29. Dec.	55—56.
307	Brodesser Fr., in Ofen, und Schimbel Steph., zu Kettendorf nächst Alt-Ofen.	Schiffmühlen, welche mittelst gegen den Wasserlauf diagonal stehender Schraubenräder derart construirt seien, daß zwei solche Räder auf einem Schiffe ruhen.	27. Dec.	55—58.
308	Gall Lud., k. preuß. Regierungssecretär zu Trier (durch Louis Walkhof, Fabriksdirector in Wien).	Feuerungsanlagen bei Dampfkesseln und Sudpfannen, durch welche die vollständigste Verbrennung der Brennstoffe ohne Rauch und ohne hohe Rauchfänge erzielt werde.	29. Dec.	55—56.
309	Saidan Wenzel, Medailleur und Privilegiumsbesitzer in Wien.	Verbesserung seiner privil. Vorrichtung zur Erzeugung von Namensstiegeln, wornach mit derselben Namenschilder und andere Aufschriften in verschiedenen Größen, erhaben oder vertieft, wie auch ornamentale Verzierungen in Metall gepreßt erzeugt werden können.	27. Dec.	55—56.
310	Lafond, Civil-Ingenieur in Belleville (durch Jos. Ant. Freih. v. Sonnenthal in Wien).	Apparat, um mineralische, vegetabilische und animalische Stoffe zu verkohlen, destilliren und rectificiren, deren Erzeugnisse zur Beleuchtung, Erwärmung, zu chemischen Producten und Anwendung in Gewerben bestimmt sei.	27. Dec.	55—58.
311	Böhm Dom., Fabrikant zu Deutschneudorf (durch J. F. H. Hemberger in Wien).	Strumpfwirkmaschine, mittelst welcher die Maschen nicht durch die Platinen gebildet werden und die Nadeln sich frei hin und her bewegen können.	31. Dec.	55—57.
		Verlängerte Privilegien.		
312	Preshel J.	Aus allen aromatischen Vegetabilien den feinsten Odeur zu gewinnen.	23. Nov.	53—58.
313	Zöchling Johann.	Concentrisch wirkende zusammengesetzte Mahlstahlplatten.	29. Nov.	54—56.
314	de Ville-Chabrol Alex. K. Pet. Lud.	Verbesserungen an den Nähmaschinen.	21. Dec.	54—56.
315	Dumotier Pierre Louis Bernard.	Erfindung eines neuen Systems der Schmierbüchsen und Wellenlager.	27. Dec.	54—56.
316	Zeh Johann.	Die natürliche Berg-Naphta auf chemischem Wege so zu läutern, daß sie zu technischen Zwecken unmittelbar anwendbar werde.	2. Dec.	53—56.
317	Ferrero Secondo.	Erfindung eines chemisch mechanischen Verfahrens in der Papierfabrikation aus Torf.	17. Nov.	54—57.
318	Kniely Moriz.	Schon gebrauchte, mit Oel und Pech beschmutzte Hanf-, Werg- und Maschinenputzzeuge zu reinigen.	18. Nov.	53—56.
319	Haßmann Thaddäus.	Verbesserung in der Erzeugung von Lackfirniß, typographischen und lithographischen Tinten.	24. Sept.	52—56.
320	Müller Anton.	Verbesserung bei Flammöfen, mittelst eines Apparates in dem Heizraume das Verbrennen der Brennmaterialien vollständig zu erzielen.	25. Mai	54—69.
321	Giergl Stephan.	Erfindung, Bilder auf Spielkarten nach den Grundsätzen der Perspective auszuführen.	7. Nov.	53—56.
322	Rentwich & Comp. Joseph.	Bereitung des sogenannten englischen Leders.	29. Jänn.	53—57.
323	Winiker Karl.	Erfindung und Verbesserung in der Buchdruckerkunst.	13. Dec.	53—57.
324	Dabbene Casimir und Cölestin.	Erfindung eines neuen Kolbens (Scheidewandkolben).	30. Nov.	54—56.
325	Leibinger Anton.	Mittelst einer hydraulischen Presse den bei der Runkelrübenzuckerfabrikation gewonnenen Rübenbrei auszupressen.	27. Nov.	54—56.
326	Gregorich Jacob.	Erfindung eines Tintenfirnisses zum Schreiben.	13. Dec.	53—56.
327	Riegl Johann.	Erfindung eines Haaröles.	24. Dec.	54—56.
328	Kravani Karl.	Preßmaschine zum Schlagen der Köpfe für Schrauben und Nieten.	29. Nov.	54—56.
329	Knaust Wilhelm.	Ventilhähne bei Feuerspritzen, Pumpen- und anderen verwandten Maschinen.	17. Dec.	51—56.

Verantwortlicher Redakteur: Eduard Schmidl. — In Commission der Carl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn

er Zeitschrift er-
jährlich 24 Num-
30 bis 36 Bogen
30 Blättern Zeich-
— Bestellungen
alle Buchhandlun-
n- und Auslandes
halbe Jahrgang
. C. M., der ganze
3 6 fl., mit Post-
ig 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift
des
österreichischen Ingenieur-Vereines.

VIII. Jahrgang.

№ 9. u. 10. Wien, im Mai. 1856.

merkung. Das zugehörige Zeichnungsblatt 3 liegt bei.

1. Nachtrag
zu dem Artikel:
tate vergleichender Versuche über Eisenbahn-Wagenfedern aus verschiedenen Fabriken.

.uf specielles Ansuchen der Herren Th. Bracegirdle & n in Brünn wurden die von ihnen aus englischem Gußstahle von Th. Firth & Sons in Sheffield erzeugten Eisenbahn-Wagenfedern einer Erprobung unterzogen, und dabei derselbe Vorgang beobachtet, wie bei den früher erprobten Federn von F. R. Krupp, H. D. Schmid, J. Spiering und C. F. Werner, auf welches Versuchs-Protokoll (S. 97) hiermit Bezug genommen wird.

Die Beschreibung der, der Untersuchung unterzogenen 5 Federn, enthält die folgende Uebersicht:

Fabrikant	Beschreibung der Feder: Erzeugungs-Material	Länge der Feder	Breite der Feder	Anzahl der Blätter	Dicke der Blätter	Dicke der ganzen Feder	Durchmesser der Oesen	Pfeilhöhe der Sehne durch die Oesen bis zum Scheitel	Gewicht der Feder in Pfunden	Preis der Feder: loco Wien fl.	loco Wien kr.	Im Durchschnitt per Stück fl.	Im Durchschnitt per Stück kr.
Th. Bracegirdl & Sohn in Brünn.	Englischer Gußstahl von R. Firth & Sons in Sheffield.	2′10″9‴	3″	6	6‴	3″	9‴	74·25‴	62	30	42	30	26
		2 10 0	3	6	6	3	9	73·00	61	29	35·1		
		3 0 6	3	6	6	3	9	66·00	64	31	2·4		
		3 0 3	3	6	6	3	9	65·00	64	31	2·4		
		2 9 6	3	7	6	3½	9	80·50	71·5	34	40·6	34	41

Das Verhalten der Federn unter der Probir-Vorrichtung ist aus Seite 173 u. 174 gegebenen) Versuchstabelle D zu entnehmen.

Behufs Untersuchung der Gleichmäßigkeit der Sprengung der ien Federblätter wurde die Feder Nr. 2 herausgegriffen, und derstift gelöset. Die Stellung der Federblätter in diesem freien ide ist in Fig. B abgebildet, während Fig. A ihre Form in dem ide darstellt, wie sie von den Herrn Bracegirdle & Sohn einrt wurde.

In dieser Beziehung stellt sich sonach diese Feder zwischen jene . Spiering und F. R. Krupp (siehe die angeführte Reihenfolge 99), die Figuren I., II., III., IV. u. V. stellen die fünf Fen jenem Zustande dar, in welchem sie nach Beendigung des hes sich zeigten.

Zieht man den Vergleich dieser Versuchsresultate mit den im Protokolle gestellten Bedingungen, so ergibt sich:

ad 1) Daß die Entfernung der Aufhängepunkte von der vorgeenen von 3′, bei einer Belastung mit 15 W. Centner, zwischen 9‴ und 3′ 0″ 9‴, also um 2″ 3‴ bis + 9‴ variirt, bei künftiger Anfertigung derlei Federn auf die Einhaltung dieigen-Dimension strenger geachtet werden müßte, zumal die Federn Nr. 3 und 4 schon im unbelasteten Zustande länger als 3′ angeliefert wurden.

ad 2) Daß der vorgeschriebenen Pfeilhöhe, welche vom obersten Blatte bis zur Sehne durch die Federaugen bei 15 Ctr. Belastung 66‴ betragen darf, nach Post Nr. 3 der Versuchstabelle D nicht ganz entsprochen wurde, indem die 5 Federn zwischen 5·5 bis + 10·0 Linien vom Normalmaße 66‴ abweichen.

ad 3) Daß der Bedingung, wornach die Breite der Feder 3″ nicht überschreiten darf, eben so wie

ad 4) wornach dieselben eine Gesammtbelastung von 60 W. Ctr. noch mit aller Sicherheit tragen sollen, vollkommen entsprochen wurde.

ad 5) Daß bei allen diesen Federn die Elasticitätsgrenze bei einer Belastung von 100 W. Ctr. noch nicht überschritten, sondern dieselbe erst bei viel höheren Belastungen erreicht wurde, obwohl sich in der Lage dieser Elasticitätsgrenze, wie die besonders eingefaßten Felder in der Versuchstabelle D (S. 173) anzeigen, bedeutende Differenzen bemerklich machen, indem die

Elasticitätsgrenze der Feder Nr. 1 bei einer Belastung von 12198 Pfd.
„ „ „ Nr. 2 „ „ „ „ 10880 „
„ „ „ Nr. 3 u. 4 „ „ „ 11759 „

sich herausstellt, während bei der Feder Nr. 5, selbst bei einer Belastung von 16173 Pfund, diese Grenze nicht völlig erreicht wurde; obwohl nach dem ganzen Verhalten dieser letzteren mit vieler Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, daß die Grenze nicht mehr weit entfernt sei, daher im folgenden Calcul der größeren Sicherheit wegen diese Belastung als Grenzbelastung betrachtet werden mag.

In dieser Beziehung reihen sich somit die Federn des Herrn Th. Bracegirdle in folgender Reihe zwischen die (Seite 101) früher erprobten Wagenfedern:

Feder Nr. 5 von Bracegirdle aus englischem Gußstahl von Firth & Sons .... bei 161·73 Ct.

„ Nr. 4 von Werner, aus Gußstahl eigener Erzeugung
„ Nr. 6 von Spiering „ „ v. F. Meyer in Leoben } bei 126·38 Ct.

„ Nr. 1
„ Nr. 2 } von Werner, aus Gußstahl eigen. Erzeugung
„ Nr. 3
„ Nr. 1 von Bracegirdle .... } bei 121·98 Ct.

„ Nr. 3
„ Nr. 4 } von Bracegirdle .... } bei 117·59 Ct.

„ Nr. 1
„ Nr. 2
„ Nr. 3
„ Nr. 4 } von Krupp aus Gußstahl eigener Erzeugung bei 113·20 Ct.

„ Nr. 5 von Werner aus Gußstahl eigener Erzeugung
„ Nr. 2 von Bracegirdle .... } bei 108·80 Ct.

„ Nr. 1
„ Nr. 2 } v. H. D. Schmid aus Cementst. v. F. Meyer
„ Nr. 2
„ Nr. 4 } von Spiering aus Bochumer Gußstahl ... } bei 104·41 Ct.

„ Nr. 3
„ Nr. 4 } v. H. D. Schmid aus Cementst. v. F. Meyer
„ Nr. 1
„ Nr. 3 } von Spiering aus Bochumer Gußstahl....
„ Nr. 5 von Spiering aus F. Meyer'schen Gußstahl } bei 100·00 Ct.

ad 6) Bezüglich der Setzung der Federn zwischen der Belastung von 15 Ctr. bis zu 60 Ctr., welche 24 Linien betragen darf, geht aus der Post Nr. 3 u. 5 der Versuchstabelle D hervor, daß alle 5 Federn des Herrn Bracegirdle der Bedingung vollkommen entsprachen, indem die stärkste Setzung (bei Feder Nr. 2) nur 16·5 Linien beträgt.

ad 7) Bei der Vergleichung des eigenen Gewichtes dieser Federn mit der Belastung bis zum Eintritte der Elasticitätsgrenze ergeben sich folgende Verhältnisse:

Fabrik	Nummer der Feder	Eigenes Gewicht	Belastung bis zur Elasticitätsgrenze	Verhältniß der Belastung zum eigenen Gewicht
		in Wiener Pfunden		
Th. Bracegirdle in Brünn	1	62	12198	196·7:1
	2	61	10880	178·3:1
	3	64	11759	183·8:1
	4	64	11759	183·8:1
	5	71·5	16173	226·2:1

ad 8) Bei der Vergleichung des eigenen Gewichtes der Federn mit derjenigen Belastung, welche den Bruch oder doch die fernere Unbrauchbarkeit der Federn herbeiführte, stellen sich die Verhältnisse wie folgt heraus:

Fabrik	Nummer der Feder	Eigenes Gewicht	Belastung bis zum Bruch	Verhältniß dieser Belastung zum eigenen Gewicht
		in Wiener Pfunden		
Th. Bracegirdle in Brünn	1	62	13527	218·0:1
	2	61	.	.
	3	64	12638	197·5:1
	4	64	12198	190·6:1
	5	71·5	.	.

ad 9) Zur Beurtheilung der Belastungs-Differenz von der Elasticitätsgrenze bis zum Bruche dienet folgende Vergleichung:

Fabrik	Nummer der Feder	Belastung		Differenz in Centner
		bis zur Elasticitätsgrenze	bis zum Bruch	
Th. Bracegirdle in Brünn	1	12198	13527	13·29
	2	10880	.	.
	3	11759	12638	8·79
	4	11759	12198	4·39
	5	16173	?	?

Anmerkung. Feder Nr. 5 war mit dem zu Gebote stehenden Apparate nicht bis zum Bruche zu bringen.

ad 10) Zieht man den Preis der Federn und ihr Tragvermögen bis zum Eintritte der Elasticitätsgrenze in Betracht, indem man, um eine Verhältnißzahl zu erhalten, diese Belastung mit dem Preise dividirt, so ergeben sich folgende Verhältnisse:

Fabrik	Nummer der Feder	Preis der Feder loco Wien in Conv. Münze			Belastung bis zur Elasticitätsgrenze in Wiener Pfunden	Verhältniß-Zahl
		fl.	kr.	in Kreuzer		
Th. Bracegirdle in Brünn	1	30	4·2	1804	12198	6·76
	2	29	35·1	1775	10880	6·13
	3	31	2·4	1862	11759	6·32
	4	31	2·4	1862	11759	6·32
	5	34	41·0	2081	16173	7·78

ad 11) Die Verhältnißzahlen des cumulativen Werthes dieser Federn mit Berücksichtigung ihres Gewichtes, ihrer Tragfähigkeit und ihres Preises, ergeben sich endlich wie folgt:

Fabrik	Nummer der Feder	Gewicht = G	Preis = P	Belastung bis zur Elasticitätsgrenze = T	Verhältniß-Zahl $V = \frac{T}{G.P}$
Th. Bracegirdle in Brünn	1	62	30·067	12198	6·544
	2	61	29·583	10880	6·024
	3	64	31·034	11759	5·921
	4	64	31·034	11759	5·921
	5	71·5	34·667	16173	6·525

In der nachstehenden Tabelle D ist das Verhalten der nachträglich besonderen Versuchen unterworfenen Federn unter verschiedenen Belastungen ersichtlich gemacht, wobei die mit Differenz überschriebenen Rubriken das sogenannte Setzen der Federn unter der Belastung in Linien angeben:

Versuchs-Tabelle D.

Verhalten der Federn	Aufgehängtes Gewicht	Wirkung des Gesammtgewichtes	Th. Bracegirdle & Sohn in Brünn									
			1.	Differenz	2.	Differenz	3.	Differenz	4.	Differenz	5.	Differenz
Pfeilhöhe der unbelasteten Feder..	.	.	74·25	.	73·00	.	66·00	.	65·00	.	80·50	.
Pfeilhöhe bei Belastung mit dem Hebel allein............	.	790	.	.	.	.	.	.	.	.	78·00	.
Pfeilhöhe bei Belastung mit dem Hebel + 81 Pfund.......	81	1501	69·00	.	68·50	.	60·50	.	59·50	.	76·00	.
Entfernung der Aufhängepunkte bei 15 Centner Belastung	.	.	2'11"0"'	.	2'11"3"'	.	3'0"9"'	.	3'0"6"'	.	2'9"9"'	.
Pfeilhöhe bei Belastung mit Hebel + 593 Pfund...........	593	6000	53·50	20·75	52·00	21·00	44·25	21·75	43·25	21·75	64·50	16·00
Pfeilhöhe bei gänzlicher Entlastung	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	80·00	.
„ bei Belastung mit Hebel + 1048 Pfund..........	1048	10000	38·50	35·75	33·00	40·00	26·00	40·00	25·00	40·00	53·00	27·50
Pfeilhöhe nach einigen Minuten ..	1048	10000	.	.	.	.	.	.	.	.	53·00	.
„ bei gänzlicher Entlastung	.	.	73·00	.	72·50	.	66·00	.	65·00	.	79·50	.
„ b. nochmaliger Belast. mit	1048	10000	38·00	.	33·00	.	26·00	.	25·00	.	53·00	.
Pfeilhöhe bei Belastung mit Hebel + 1098 Pfund..........	1098	10441	36·75	37·50	31·00	42·00	24·50	41·50	24·00	41·00	.	.
„ bei Belastung mit Hebel + 1148 Pfund..........	1148	10880	35·00	39·25	29·00	44·00	22·00	44·00	21·50	43·50	50·75	29·75
„ bei gänzlicher Entlastung	.	.	73·00	.	72·00	.	65·00	.	65·00	.	79·00	.
„ bei nochmaliger Belastung mit	1148	10880	33·00	.	29·00	.	22·00	.	21·00	.	50·75	.
„ bei Belastung mit Hebel + 1198 Pfund..........	1198	11320	32·00	42·25	25·50	47·50	20·00	46·00	19·25	45·75	49·75	30·75
Pfeilhöhe bei Belastung mit Hebel + 1248 Pfund..........	1248	11759	31·00	43·25	20·50	52·50	18·00	48·00	16·75	48·25	48·50	32·00
„ bei gänzlicher Entlastung	.	.	73·00	.	69·00	.	65·00	.	64·00	.	79·00	.
„ b. nochmaliger Belast. mit	1248	11759	31·00	.	.	.	17·50	.	16·50	.	48·50	.
„ bei Belastung mit Hebel + 1298 Pfund..........	1298	12198	29·00	45·25	.	.	15·00	51·00	Bruch	.	47·50	33·00
„ bei Belastung mit Hebel + 1348 Pfund..........	1348	12638	26·00	48·25	.	.	Bruch	.	.	.	46·25	34·25
Pfeilhöhe bei gänzlicher Entlastung	.	.	70·50	.	.	.	.	.	.	.	79·00	.
„ bei nochmaliger Belastung mit.....................	1348	12638	25·50	.	.	.	.	.	.	.	46·25	.
„ bei Belastung mit Hebel + 1398 Pfund..........	1398	13078	22·50	51·75	.	.	.	.	.	.	45·00	35·50
„ bei Belastung mit Hebel + 1448 Pfund..........	1448	13527	13·50	60·75	.	.	.	.	.	.	43·75	36·75
„ bei gänzlicher Entlastung	.	.	62·75	.	.	.	.	.	.	.	79·00	.
Pfeilhöhe b. nochmaliger Belast. mit	1448	13527	Bruch	.	.	.	.	.	.	.	43·50	.
„ bei Belastung mit Hebel + 1498 Pfund..........	1498	13957	.	.	.	.	.	.	.	.	42·50	38·00
„ bei Belastung mit Hebel + 1548 Pfund..........	1548	14397	.	.	.	.	.	.	.	.	41·00	39·50
„ bei gänzlicher Entlastung	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	79·00	.
„ b. nochmaliger Belast. mit	1548	14397	.	.	.	.	.	.	.	.	41·00	.
Pfeilhöhe bei Belastung mit Hebel + 1598 Pfund..........	1598	14836	.	.	.	.	.	.	.	.	39·25	41·25
„ bei Belastung mit Hebel + 1648 Pfund..........	1648	15275	.	.	.	.	.	.	.	.	38·50	42·00
„ bei gänzlicher Entlastung	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	79·00	.
„ b. nochmaliger Belast. mit	1648	15275	.	.	.	.	.	.	.	.	38·50	.
„ bei Belastung mit Hebel + 1698 Pfund..........	1698	15724	.	.	.	.	.	.	.	.	37·00	43·50
Pfeilhöhe bei Belastung mit Hebel + 1748 Pfund..........	1748	16173	.	.	.	.	.	.	.	.	35·00	45·50
„ bei gänzlicher Entlastung	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	79·00	.

erkung. Feder Nr. 1. Bei einer Belastung mit 13527 Pfd., Post Nr. 55, erfolgte der Bruch des untersten Blattes in der Mitte.
Feder Nr. 3. Bei einer Belastung mit 12638 Pfd. erfolgte der Bruch des 4. Blattes in der Mitte. Post Nr. 47.
Feder Nr. 4. Bei einer Belastung mit 12198 Pfd. erfolgte der Bruch des 5. Blattes in der Mitte. Post Nr. 44.
Feder Nr. 5. Zur Fortsetzung des Versuches war der Probir-Apparat unzureichend.

Der leichtern Vergleichung wegen sind alle die Resultate dieser Versuche mit jenen von F. R. Krupp, H. D. Schmid, J. Spiering und C. F. Werner in der angeschlossenen vergleichenden Uebersicht zusammengestellt *).

a	b	c	d			e	f	g	h	i	k	l
Fabrik	Nummer der Feder	Eigenes Gewicht der Feder in Wiener Pfunden	Preis der Feder loco Wien in Conv. Münze			Belastung der Feder in Wiener Pfunden für die Elasticitätsgrenze	Belastung der Feder in Wiener Pfunden für den Bruch	Verhältnißzahl von e zu c	Verhältnißzahl von f zu c	Differenz von f weniger e	Verhältnißzahl des Werthes der Feder: nach ihrem Tragvermögen bis zur Elasticitätsgrenze u. ihren Preis ohne Rücksicht auf ihr eigenes Gewicht	Verhältnißzahl des Werthes der Feder: cumulativ mit Rücksicht auf ihr Tragvermögen bis zur Elasticitätsgrenze, ihr eigenes Gewicht und ihren Preis
			fl.	kr.	in Kreuzer							
Th. Bracegirdle in Brünn	1	62·00	30	4	1804	12198	13527	196·7:1	218·0:1	1329	6·76	6·544
	2	61·00	29	35	1775	10880	*11696	178·3:1	*191·7:1	*816	6·13	6·024
	3	64·00	31	2	1862	11759	12638	133·8:1	197·5:1	879[a])	6·32	5·921
	4	64·00	31	2	1862	11759	12198	133·8:1	190·6:1	439	6·32	5·921
	5	75·50	34	40	2081	16173	*17386	226·2:1	*230·2:1	*1213	7·78	6·525
F. R. Krupp in Essen	1	50·00	32	7	1927	11320	12198	226·4:1	243·9:1	878	5·87	7·049
	2	50·00	32	7	1927	11320	13957	226·4:1	279·0:1	2637	5·87	7·049
	3	50·00	32	7	1927	11320	12638	226·4:1	252·8:1	1318	5·87	7·049
	4	50·00	32	7	1927	11320	13078	226·4:1	261·6:1	1758	5·87	7·049
H. D. Schmid in Wien	1	71·50	21	7	1267	10441	12638	146·0:1	176·8:1	2197	8·11	6·833
	2	71·00	21	18	1278	10441	11320	147·0:1	159·4:1	879	8·17	6·870
	3	71·25	21	22·5	1282·5	10000	10441	140·3:1	146·5:1	441	7·80	6·560
	4	71·25	21	22·5	1282·5	10000	10441	140·3:1	146·5:1	441	7·80	6·560
J. Spiering in Wien	1	57·50	28	45	1725	*10000	*12530	173·9:1	*218·0:1	*2530	*5·80	6·040
	2	57·50	28	45	1725	10441	15276	181·6:1	265·6:1	4835[b])	6·05	6·280
	3	57·50	28	45	1725	*10000	*12530	173·9:1	*218·0:1	*2530	*5·80	6·040
	4	58·00	29	.	1740	*10441	*12641	179·4:1	*217·9:1	*2200	*6·00	6·220
	5	60·00	30	.	1800	10000	10880	166·7:1	181·3:1	880	5·56	5·560
	6	66·50	33	15	1995	12638	15276	190·0:1	229·7:1	2638	6·33	5·120
C. F. Werner auf Karlswerk bei Neustadt	1	58·00	43	42	2622	12198	*15265	210·3:1	*263·4:1	*3067	*4·65	4·780
	2	58·50	44	5	2645	12198	*15265	208·5:1	*261·0:1	*3067	*4·61	4·740
	3	58·00	43	42	2622	12198	13957	210·3:1	240·6:1	1759	4·65	4·780
	4	59·00	44	28	2668	12638	15276	214·2:1	258·9:1	2638	4·73	4·870
	5	51·50	38	49	2329	10880	15276	213·3:1	299·5:1	4396	4·67	5·400

Wien, im März 1856. Gesehen Ad. v. Schmid. Meißner.

Anmerkung. Alle Zahlen der gedachten Tabelle, die mit einem vorgesetzten * versehen sind, sind in dem Originale nicht enthalten, also während der Versuche nicht unmittelbar erhoben, und wurden von der Redaction durch combinatorische Durchschnittsrechnungen ergänzt, um zum Behufe einiger Bemerkungen die Lücken zu vermeiden.

Anmerkung der Redaction. Ziehen wir zur Abkürzung der letzten Tabelle die Zahlen der Versuchsresultate für jede Fabrik in einen Durchschnitt zusammen, so erhalten wir für die einzelnen Rubriken jene Mittelwerthe, wie sie in der nachstehenden Tabelle verzeichnet sind. Nur müssen wir zur Rechtfertigung der bei dem Vergleiche sich darstellenden Aenderungen dieser nachfolgenden Tabelle gegen ihre obere Haupttabelle bemerken, daß die in der oberen Tabelle enthaltene Rubrik b an sich überflüssig geworden, daher weggeblieben oder vielmehr an ihre Stelle unter gleicher Bezeichnung der aus den Angaben der Haupttabelle sich berechnende Werth eines Centners dieser Federn getreten ist. Um den hierzu nöthigen größeren Raum wieder einzubringen, ist dafür in der Rubrik d die Columne weggelassen worden, welche den Preis der Federn in Kreuzern ausgedrückt enthält, da er in den beiden vorgehenden Columnen enthalten, leicht entbehrlich wurde. Die Aufstellung der nachstehenden Tabelle dient zugleich zur Darlegung der Ursache, um welche in der oberen Haupttabelle für die bei den Versuchen nicht erhobenen Angaben Zahlen wahrscheinlicher Durchschnittswerthe eingeschaltet wurden.

In Bezug auf diese eingeschalteten Zahlen, die überhaupt natürlicher Weise dem Gegenstande in voller Wahrheit nicht entsprechen können, müssen wir aber insbesondere auf die für die Fabrik Th. Bracegirdle zur Feder Nr. 5 eingeschalteten Zahlen einige Aufmerksamkeit deshalb lenken, weil sie höchst wahrscheinlich durchgängig zu klein angegeben sind; da für diese Feder nach Tabelle D die Versuche, des unzureichenden Apparates wegen, nicht weit genug fortgesetzt werden konnten, und daher die Grenze der Elasticität noch nicht einmal erreicht sein dürfte, und gerade auf diese Zahlen gestützt die Einschaltungen vorgenommen wurden. Mit dieser Rücksicht erhalten wir also:

a) Diese Zahl ist aus den zugehörigen Zahlen der Columnen e und f, welche mit der Versuchstabelle D übereinstimmen, richtig gestellt. D. Red.

b) Diese Zahl ist aus den zugehörigen Zahlen e und f, welche mit der Versuchstabelle C zur Seite 128 übereinstimmen, richtig gestellt, und die an dieser Stelle der gleichnamigen Tabelle Seite 103 u. 104 (unten) stehende Zahl ist darnach zu corrigiren. D. Red.

a	b		c	d		e	f	g	h	i	k	l
Fabrik	Preis für den Centner		Der Feder: Gewicht in Wiener Pfunden	Der Feder: Preis loco Wien		Belastung der Feder in Wiener Pfunden für die Elasticitätsgrenze	Belastung der Feder in Wiener Pfunden für den Bruch	Verhältnißzahl von e zu c	Verhältnißzahl von f zu c	Differenz von f weniger e	Verhältnißzahl des Werthes der Feder nach ihrem Tragvermögen bis zur Elasticitätsgrenze u. ihren Preis ohne Rücksicht auf ihr eigenes Gewicht	Verhältnißzahl des Werthes der Feder cumulativ mit Rücksicht auf ihr Tragvermögen bis zur Elasticitätsgrenze, ihr eigenes Gewicht und ihren Preis
	fl.	kr.		fl.	kr.							
Th. Bracegirdle in Brünn	48	—	65·30	31	17	12554	13489	192·2:1	205·6:1	935	6·76	6·191
F. A. Krupp in Essen	64	14	50·00	32	7	11320	12968	226·4:1	259·4:1	1648	5·87	7·049
H. D. Schmid in Wien	29	53	71·25	21	17·5	10220	11210	143·5:1	157·3:1	990	7·97	6·757
J. Spiering in Wien	50	17	59·50	29	55	10587	13189	185·1:1	221·6:1	2602	6·25	5·857
C. F. Werner auf Karlswerk bei Neustadt	75	21	57·00	42	57	12022	15010	210·0:1	263·3:1	2988	4·66	4·914
Th. Bracegirdle neuestes Erzeugniß	48	—	59·30	28	14	12554	13409	211·7:1	227·4:1	935	7·42	7·453

In vorstehender Tabelle ist die letzte Zeile in Folge einer späteren Mittheilung beigefügt worden, da die Fabrik Bracegirdle durch Aenderungen im Baue der Federn, welche deren Gewicht um 6 Pfunde vermindert hat, ohne die Leistungsfähigkeit zu ändern; mit Rücksicht auf welche Veränderung die letzte Tabelle den erwähnten Zugang erfuhr.

Die Zahlen der Columnen g und h verdienen insbesondere unsere Aufmerksamkeit, weil sie die getragenen Gewichte für die Verwendung einer Gewichtseinheit des Federmateriales angeben, und daher den sichersten Vergleich gestatten. Nach diesen Zahlen verträgt das getragene Gewicht an der Elasticitätsgrenze nur eine Vermehrung von einigen Procenten, um sogleich in die Belastung zu übergehen, die den Bruch herbeiführen kann. Die äußersten Werthgrößen dieser Procente wechseln von 7 bis 25 und geben im durchschnittlichen Werthe 14. Einen verläßlichen Anhaltepunkt geben also nur die Zahlen der g, und soll der Sicherheit halber die der Feder anzuvertrauende Belastung erst nach ihrer Verdreifachung die Grenzwerthe der g erreichen, so ist die Belastung für die Verwendung einer Materialeinheit (1 Pfd.) nur mit $\frac{1}{3}$ der Zahlen in g festzusetzen. Auf Grund dieser Ansichten sind in der folgenden Uebersicht nach dem in der zweiten Columne dargestellten Verhältnisse g : h, in der folgenden die mit der verlangten Sicherheit getragene Belastung und in der nächsten Columne der Factor angegeben, mit welchem die Belastung zu vervielfachen ist, um die den Bruch herbeiführende Belastung zu erhalten; die beiden letzten Columnen machen die für eine Belastung von 100 Pfund nöthige Stärke der Feder, im Gewichte ausgedrückt, so wie die Kosten dafür ersichtlich; und weil es interessant ist, außer diesen Verhältnissen für die durchschnittliche Beschaffenheit der Federn jeder Fabrik auch die äußersten Grenzen, d. i. die Verhältnisse für das ungünstigste wie für das vortheilhafteste Stück zu kennen, so sind aus obiger Haupttabelle für jede Fabrik die ungünstigste und dann wieder die gelungenste herausgehoben, jede Gattung auf gleiche Art behandelt und nach der Reihenfolge ihres öconomischen Werthes der folgenden Uebersicht in einer zweiten und dritten Abtheilung noch besonders angehängt, wie folgt:

Fabrik	Verhältniß g : h	Belastung für 3fache Sicherheit in Pfunden	Verhältniß der Belastung zum Bruchgewicht	Für die Belastung mit je 100 Pfde. erford. die Feder: das Gewicht in Pfunden	Für die Belastung mit je 100 Pfde. erford. die Feder: den Preis in Kreuzern
	α) für die durchschnittliche Güte				
H. D. Schmid	1:1·10	47·8	1:3·29	2·092	37·5
T. Bracegirdle (Neue Aenderung)	1:1·07	70·6	1:3·22	1·416	40·8
T. Bracegirdle (Aeltere Lieferung)	1:1·07	64·1	1:3·21	1·560	44·9
J. Spiering	1:1·20	61·7	1:3·59	1·620	48·9
F. A. Krupp	1:1·15	75·5	1:3·44	1·324	51·5
C. F. Werner	1:1·25	70·0	1:3·76	1·428	64·6
	β) für die schwächsten Stücke				
H. D. Schmid	1:1·04	46·8	1:3·13	2·137	38·3
T. Bracegirdle (Aeltere Lieferung)	1:1·07	59·4	1:3·23	1·638	48·5
F. A. Krupp	1:1·08	75·5	1:3·23	1·324	51·5
J. Spiering	1:1·09	55·6	1:3·26	1·799	54·2
C. F. Werner	1:1·14	70·0	1:3·43	1·429	64·6
	γ) für die stärksten Stücke				
H. D. Schmid	1:1·21	48·7	1:3·63	2·053	36·8
T. Bracegirdle (Aeltere Lieferung)	1:1·02	75·4	1:3·26	1·326	38·2
J. Spiering	1:1·21	63·3	1:3·62	1·580	47·6
F. A. Krupp	1:1·23	75·5	1:3·69	1·324	51·5
C. F. Werner	1:1·40	71·1	1:4·21	1·406	63·6

Die Zahlen dieser Tabelle können, wie es sich von selbst versteht, streng nur auf Federn gleicher Art und Beschaffenheit der betrachteten bezogen werden, bei welchen also nur die Breite der Belastung proportional vorausgesetzt werden muß; so entsteht also z. B. aus einer Feder für 60 Ctr. Belastung jene Feder der Tabelle für 100 Pfunde der Belastung, wenn erstere der Breite nach in 60 gleiche Theile zerschnitten gedacht wird; übrigens bleibt dennoch die in engere Grenzen eingeschlossene Aenderung der andern Dimensionen überschlagsweise auch noch zulässig.

Die über diesen Gegenstand gegebenen Zusammenstellungen dürften vollkommen ausreichen, mit ihrer Hilfe alle öconomischen als auch auf Sicherheit bezügliche Fragen zu beantworten, und wir können alle sich selbst aufdringenden Folgerungen aus den letzten Tabellen ohne Besorgniß eines Versäumnisses unterlassen.

Ed. Schmidl.

Hilfstafel zur leichten und genauen Bestimmung aller im Bau- und Oeconomiewesen vorkommenden abgestutzten Pyramiden. (Ein Supplement zu der Cubik-Tabelle der Böschungskörper bei Dämmen, der Rundhölzer zc. zc.).

Die gewöhnliche Art der Berechnung, beim Bau- und Oeconomiewesen vorkommender abgestutzter Pyramiden, besteht bekanntlich darin: das Product aus der mittleren Durchschnittsfläche in den Abstand der beiden Grundflächen zu nehmen, so zwar, daß der cubische Inhalt der gestutzten Pyramide $C = l \,.\, f'$ gesetzt wird, worin C den Inhalt der Pyramide, l den Abstand der Grundflächen derselben, und f' den Flächenraum der, durch den Halbirungspunkt der l gleichlaufend mit den Grundflächen geführten, Durchschnittsfläche bezeichnet.

Der eigentliche Inhalt einer abgestutzten Pyramide, wenn man ihn allgemein K nennt, ist aber in allen Fällen größer als $C = l \,.\, f'$, und sei durch $K = x \,.\, l \,.\, f'$ vorgestellt, wo x einen Coefficienten vorstelle, der größer als 1 ist.

Es ist zwar durchaus nicht nöthig, alle gestutzten Pyramiden, die im Bau- und Oeconomiewesen vorkommen, nach dieser genaueren Formel K zu berechnen; aber vortheilhaft ist es, diese Coefficienten für jeden vorkommenden Fall zu kennen, weil sodann mit Hilfe der bereits berechneten Tafeln für die Werthe $C = f'l$, sehr leicht durch eine bloße Multiplication der genauere Werth $K = f'l \,.\, x$, in jenen Fällen gefunden werden kann, wo eine genauere Werthberechnung entweder durch die Kostspieligkeit des Materiales, oder durch die nicht gerechtfertigten Forderungen eines Lieferanten oder Bauunternehmers, oder sonst aus einer Ursache nothwendig wird. — Jedenfalls wird eine Hilfstafel der Coefficienten x, wie ich sie hier zusammen zu stellen beabsichtige, einen möglichst genauen Kostenanschlag schon dadurch möglich machen: daß diese Hilfstafel sogleich zeigt, in welchen Fällen der Fehler beträchtlich ist, der durch Anwendung der Formel $C = f'l$ hervorgehen kann, und wie groß dieser Fehler allenthalben ist, oder sogleich: wie viel Procente er beträgt.

Daß die Giltigkeit dieser Coefficienten x für alle gestutzten Pyramiden wirklich Statt hat, sobald in der Gleichung $f' = pa'^2$ die Größe a' eine meßbare Linie an der Pyramide, und p ein durch die Figur der Grundflächen bedingter Coefficient ist, will ich nun möglichst allgemein anschaulich machen.

Es sei $A^0A'D'D^0$ der Durchschnitt einer abgestutzten Pyramide, welcher entsteht, wenn dieselbe (bis zu ihrer Spitze S verlängert gedacht) durch S senkrecht auf die Grundflächen geschnitten wird. A^0A' sei die Durchschnittslinie der oberen (oder kleineren) Grundfläche mit jener Verticalebene durch S, D^0D' ebenso der Durchschnitt der unteren Grundfläche, und E^0E' der Durchschnitt aus der verticalen Ebene durch S und der durch $\frac{BC}{2}$ mit A^0A' und D^0D' gleichlaufend geführten Querschnittsfläche (f'). — Bezeichnet man den Flächenraum der oberen, dem A^0A' zugehörigen, Grundfläche mit f, jenen der unteren, dem D^0D' zugehörend, mit F, und den Abstand $BC = l$, so ist der genaue Inhalt dieses gestutzten Kegels

$$K = \frac{l}{3}\,(f + F + \sqrt{f \,.\, F}). \qquad \text{(I)}$$

Nun findet bekanntlich bei jeder Pyramide SD^0D' in Bezug auf die SC normal zur Fläche D^0D' folgende Proportion Statt:

$$\overline{SB}^2 : \overline{SC}^2 = f : F = \overline{A^0A'}^2 : \overline{D^0D'}^2. \qquad \text{(II)}$$

Sei nun $A^0A' = a$ und $D^0D' = A$ und betrachte man f als ein Product $f = a^2p$, wo p irgend ein noch zu bestimmender Factor sein soll, so erhält die Proportion (II)

$$f : F = a^2 : A^2 \text{ die Form } a^2p : F = a^2 : A^2$$

und ist auch $F = A^2p$.

Diese Werthe von f und F in die Formel (I) eingeführt, geben

$$K = \frac{l}{3} \,.\, p\,(a^2 + A^2 + aA). \qquad \text{(III)}$$

Man denke sich nun in der Ebene der SD^0D', zur Normale BC die Gleichlaufenden $G^0E^0H^0$ und $G'E'H'$ durch die Endpunkte E^0 und E' der Mittellinie E^0E' geführt, so ist

$$A^0A' = E^0E' - (A^0G^0 + A'G')$$

und (wenn $BF = FC$ ist)

$$D^0D' = E^0E' + (A^0G^0 + A'G').$$

Für $E^0E' = a'$ und für $(A^0G^0 + A'G')$, (als einen Theil der $G^0G' = E^0E' = a'$) $= ma'$, wird $A^0A' = a = a' - ma'$ und $D^0D' = A = a' + ma'$ und diese Werthe von a und A in die Gleichung (III) übertragen, geben:

$$K = \frac{l}{3} \,.\, p\,\left(a'^2(1-m)^2 + a'^2(1+m)^2 + a'^2(1-m)(1+m)\right)$$

$$= l \,.\, p \,.\, a'^2\left(1 + \frac{m^2}{3}\right). \qquad \text{(IV)}$$

In dieser Formel ist pa'^2 nichts anderes als der Flächenraum f', der, durch E^0E' auf die Achse senkrecht geführten, Mittelfläche der gestutzten Pyramide; denn es ist $f : f' = a^2 : a'^2$, also $a^2p : f' = a^2 : a'^2$ und hieraus $f' = a'^2p$. Es stellt also die Formel

$K = l \,.\, p a'^2 \left(1 + \frac{m^2}{3}\right)$, und wenn $p a'^2 = f'$ und $1 + \frac{m^2}{3} = x$ gesetzt wird, die Formel $K = l \,.\, f' \,.\, x = C' \,.\, x$ nichts anderes vor, als den Cubikinhalt eines Prisma C' vom Querschnitt f' und der Länge oder Höhe l, multiplicirt mit irgend einem Coefficienten $x = 1 + \frac{m^2}{3}$.

Der Werth p in der Gleichung $f' = a'^2 p$ ist kein constanter, sondern für jede andere Querschnittsfläche vom Inhalte f' ein anderer, und zwar findet man, wenn diese Querschnittsflächen (oder die ähnlichen Grundflächen der gestutzten Pyramide) Kreise sind, $p = \frac{\pi}{4}$, sobald a' gleich dem Durchmesser des mittleren Kreises gesetzt wird. — Sind die Grundflächen der gestutzten Pyramide Dreiecke, wie $A_1 A_0 A_{,,}$; $D_1 D_0 D_{,,}$ und ist die, durch die Spitze S' auf diese Grundflächen geführte, Ebene $S' D_1 D_0$ selbst eine Seitenfläche der gestutzten Pyramide $A_{,,} A_1 D_0 D_{,,}$, so liegen die Dreiecksseiten $A_0 A_1$, $E_0 E_1$ und $D_0 D_1$ in der Ebene $S' D_0$, welche durch die Spitze S' senkrecht auf die Mittelfläche $E_{,,} E_1 E_0$ geführt ist. Setzt man hier $E_1 E_0 = a'$, $E_1 E_{,,} = b'$ und den Winkel $E_{,,} E_1 E_0 = \varphi$, so ist der Flächenraum des Dreieckes $E_{,,} E_1 E_0 = a'b' \frac{\sin \varphi}{2} = a'^2 \,.\, \frac{b'}{a'} \frac{\sin \varphi}{2}$, also wenn der Flächenraum $E_0 E_1 E_{,,} = f' = p a'^2$ gesetzt wird $p = \frac{b'}{a'} \frac{\sin \varphi}{2}$. Sind ferner die Seiten $A_{,,} A_0$, $E_{,,} E_0$, $D_{,,} D_0$ senkrecht auf die Ebene $S' D_0$, also die Grundflächen rechtwinkelige Dreiecke, so ist $\frac{b'}{a'} = \sec \varphi = \frac{1}{\cos \varphi}$ mithin $p = \frac{\sin \varphi}{2 \cos \varphi} = \frac{1}{2} \operatorname{tang} . \varphi$ und es wird in diesem Falle der cubische Inhalt der gestutzten Pyramide $A_{,,} A_1 D_0 D_{,,}$ nach der Formel (IV)

$$K = l \,.\, a'^2 p \left(1 + \frac{m^2}{3}\right) = l \,.\, a'^2 \,.\, \tfrac{1}{2} \operatorname{tang} \varphi \left(1 + \frac{m^2}{3}\right) = l \,.\, f' x. \quad \text{(V)}$$

Ist also die gestutzte Pyramide $A_{,,} A_1 D_0 D_{,,}$ der Böschungskörper eines Dammstückes $A_{,,} A'' D'' D_{,,}$, welcher auf horizontalem, oder doch so gestaltetem Terrain gelegen ist, daß $A_{,,} A_0$, $E_{,,} E_0$ und $D_{,,} D_0$ horizontale Linien sind, so enthält die Formel (V) den richtigen Ausdruck für den cubischen Inhalt dieses Böschungskörpers (der Dosirung). Bei gleicher Anlage und Höhe dieses Böschungskörpers ist $E_{,,} E_0 = E_0 E_1$, also $\operatorname{tang} \varphi = \operatorname{tang} 45^0 = 1$; bei der Anlage, die ein und einhalbmal die Höhe hat, also $E_{,,} E_0 = \frac{3}{2} E_1 E_0$, findet man $\operatorname{tang} \varphi = \frac{3}{2}$, denn es ist $\frac{E_{,,} E_0}{E_1 E_0} = \operatorname{tang} \varphi$. u. s. w. für jedes andere Böschungsverhältniß. Auf diese Art läßt sich der Coefficient x für verschiedene Verhältnisse berechnen und in eine Tafel, wie die beigefügte, bringen.

In der nachstehenden Tafel sind alle diese Werthe der Coefficienten $x = 1 + \frac{m^2}{3}$ eingetragen für jeden Quotienten $\frac{a}{A}$ oder das Verhältniß zweier gleichnamiger Dimensionen in der oberen und unteren Grundfläche einer gestutzten Pyramide, welcher daher bei Benützung der Tafel jedesmal vorerst in zwei Decimalstellen zu entwickeln ist. Die Grundlage, auf welcher diese Tafel berechnet wurde, ist folgende. Es ist:

(1) $\qquad a = a' - m a'$,

(2) $\qquad A = a' + m a'$;

dividirt man (1) durch (2), so erhält man

$$\frac{a}{A} = \frac{a' - m a'}{a' + m a'} \text{ und hieraus}$$

$$m = \frac{1 - \frac{a}{A}}{1 + \frac{a}{A}} = \frac{A - a}{A + a},$$

oder, wenn man der Kürze wegen $\frac{a}{A} = q$ setzt

(3) $$m = \frac{1 - q}{1 + q}.$$

Es sind nun alle positiven Brüche von $q = 0{\cdot}01 = \frac{1}{100}$ angefangen von $\frac{1}{100}$ zu $\frac{1}{100}$ bis $q = 1$ in die Formel (3), und sodann dieses $m = \frac{1 - q}{1 + q}$ in die Formel $x = 1 + \frac{m^2}{3}$ aufgenommen, und auf solche Weise von $\frac{1}{100}$ zu $\frac{1}{100}$ des Bruches $\frac{a}{A}$ alle Coefficienten x gefunden worden, wie sie in der Tabelle erscheinen.

$q = \frac{a}{A}$	x	$q = \frac{a}{A}$	x	$q = \frac{a}{A}$	x	$q = \frac{a}{A}$	x
0·01	1·320	0·26	1·115	0·51	1·035	0·76	1·006
0·02	1·307	0·27	1·110	0·52	1·033	0·77	1·005
0·03	1·295	0·28	1·105	0·53	1·031	0·78	1·005
0·04	1·284	0·29	1·101	0·54	1·029	0·79	1·004
0·05	1·273	0·30	1·096	0·55	1·028	0·80	1·004
0·06	1·262	0·31	1·092	0·56	1·026	0·81	1·003
0·07	1·251	0·32	1·088	0·57	1·025	0·82	1·003
0·08	1·241	0·33	1·084	0·58	1·023	0·83	1·003
0·09	1·232	0·34	1·081	0·59	1·022	0·84	1·002
0·10	1·223	0·35	1·077	0·60	1·021	0·85	1·002
0·11	1·214	0·36	1·073	0·61	1·019	0·86	1·002
0·12	1·206	0·37	1·070	0·62	1·018	0·87	1·002
0·13	1·198	0·38	1·067	0·63	1·017	0·88	1·001
0·14	1·190	0·39	1·064	0·64	1·016	0·89	1·001
0·15	1·182	0·40	1·061	0·65	1·015	0·90	1·001
0·16	1·175	0·41	1·058	0·66	1·014	0·91	1·001
0·17	1·168	0·42	1·055	0·67	1·013	0·92	1·001
0·18	1·161	0·43	1·053	0·68	1·012	0·93	1·000
0·19	1·154	0·44	1·050	0·69	1·011	0·94	1·000
0·20	1·148	0·45	1·048	0·70	1·010	0·95	1·000
0·21	1·142	0·46	1·046	0·71	1·009	0·96	1·000
0·22	1·136	0·47	1·043	0·72	1·008	0·97	1·000
0·23	1·131	0·48	1·041	0·73	1·008	0·98	1·000
0·24	1·125	0·49	1·039	0·74	1·007	0·99	1·000
0·25	1·120	0·50	1·037	0·75	1·007	1·00	1·000

Folgende Beispiele mögen den Gebrauch dieser Hilfstafel erläutern. Es sei eine Pilote $4^0\, 1' = 25'$ lang, am Stammende der Durchmesser $A = 18''$, am Kopfende der Durchmesser $a = 6''$, so kann aus den Cotta'schen, oder genauer aus den Kreitschek'schen Hilfstabellen nach der Formel $C = l \,.\, a'^2 \frac{\pi}{4} = l \,.\, \left(\frac{a + A}{2}\right)^2 \frac{\pi}{4}$ der Inhalt dieses Stammes $C = 19{\cdot}62$ Cubikschuh entnommen werden. Aus der vorstehenden Hilfstafel für $\frac{a}{A} = \frac{6}{18} = 0{\cdot}33$ den Werth $x = 1{\cdot}084$ entnommen, und $19{\cdot}62$ damit multiplicirt, gibt den richtigen Inhalt $K = l \,.\, a'^2 \frac{\pi}{4} \,.\, x = 19{\cdot}62 \times 1{\cdot}084 = 21\frac{27}{100}$ Cubikschuh, und eben so groß, nämlich $21{\cdot}27^{cub'}$ findet sich der Inhalt dieses Stammes nach der richtigen Formel

$$K = \frac{l}{3} \frac{\pi}{4} (a^2 + A^2 + a A),$$

für $l = 25'$ $a = 0'6''$, $A = 1'6''$ und $\pi = 3{\cdot}14159$ gesetzt. Dabei ist jedoch der Holzstamm immer noch als Kegel mit geraden Seiten vorausgesetzt.

Es sei die Böschung eines Dammes durch zwei Erdprofile bestimmt (z. B. durch $A_{,,}A_1A_0$ und $D_{,,}D_1D_0$), die Höhe $A_1A_0 = 4\cdot7°$, die Höhe $D_0D_1 = 7\cdot8°$; die Entfernung der Profile $A_0D_0 = 50°$ und die Anlage der Böschung ihrer Höhe gleich, so findet man durch die gewöhnlichen Cubiktafeln, oder durch die Formel

$$f'1 = \frac{1}{2}\left(\frac{A_1A_0 + D_1D_0}{2}\right)^2 . 1 = C,$$

C = 900 Cubik-Klafter. Nimmt man aber für $\frac{4\cdot7}{7\cdot8} = 0\cdot64 = \frac{a}{A}$ aus der Hilfstafel den entsprechenden Werth $\varkappa = 1\cdot016$ und multiplicirt damit C, so wird $K = \varkappa C = 1\cdot016 \times 900 = 914\cdot4$ Cubik-Klafter. Es ist also der richtige Werth um mehr als 14 Cubik-Klafter größer, als der in den gewöhnlichen Kubiktafeln).

Es ist lange nicht nöthig — überhaupt bei bloßen Vorausmaßen — jeden dieser Böschungskörper durch die Formel $K = \varkappa . C$ genau zu berechnen. Aber nöthig ist es allerdings, den Fehler zu wissen, welcher bei Außerachtlassung des Bruches $\frac{m^2}{3}$, bei der ganzen Erdbewegung, gemacht werden kann. Es bestehe z. B. die ganze Erdbewegung in dem Böschungskörper aus n gestutzten Pyramiden, deren Inhalt nach der Formel $C = 1 . f'$ gerechnet und $C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + \ldots C_n = \Sigma C$ sei; sind nun die correspondirenden Quotienten $\left(q = \frac{a}{A}\right)$ der Höhen ihrer Erdprofile zusammen $q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + \cdots q_n = \Sigma q$,

so ist $\frac{1}{n}\Sigma q$ der arithmetisch mittlere Quotient sämmtlicher Höhen. Sucht man nun unter der mit $q = \frac{a}{A}$ überschriebenen Rubrik den Bruch $\frac{1}{n}\Sigma q$ auf und findet für das zugehörige $\varkappa = 1 + \frac{m^2}{3}$ irgend einen Werth $\varkappa'$ in der Hilfstafel, so wäre der corrigirte Werth der gesammten Erdbewegung dieser Böschungskörper: $\Sigma K' = \varkappa' . \Sigma C$; es wird aber der wahre Werth, wenn man ihn durch ΣK bezeichnet, zuverlässig zwischen ΣC und $\Sigma K' = \varkappa' \Sigma C$ fallen.

Wien, im November 1855.

Karl Schönbichler.

---

*) Bei dieser Gelegenheit kann ich nicht umhin, Diejenigen, welche sich zur Inhaltsbestimmung des Böschungskörpers der Formel $\frac{(f + F)}{2} . 1$ bedienen (nämlich des Produktes aus der halben Summe der beiden Erdprofilsflächen in ihre Distanz 1), auf die bedeutende Abweichung dieser Formel von der richtigen aufmerksam zu machen. Es ist nämlich $\frac{f + F}{2} = \frac{(a^2 + A^2)}{2} . \frac{\text{tang}\,\varphi}{2}$ für jedes Böschungsverhältniß, wenn die Höhen der Erdprofile a und A sind. Man setze $a = a' - ma'$ und $A = a' + ma'$, so wird

$$\frac{1\,(a^2 + A^2)}{2}\,\frac{\text{tang}\,\varphi}{2} = 1 . a'^2\,\frac{\text{tang}\,\varphi}{2}\,(1 + m^2).$$

Der richtige Werth des Körpers ist aber

$$K = 1 . a'^2\,\frac{\text{tang}\,\varphi}{2}\left(1 + \frac{m^2}{3}\right),$$

also der aus der Formel $\frac{(f + F)}{2} 1$ um $\frac{2}{3} m^2 \times 1 . a'^2 \frac{\text{tang}\,\varphi}{2}$ zu groß: während der durch die annähernde Formel $C = \left(\frac{A + a}{2}\right)^2 1 . \frac{\text{tang}\,\varphi}{2} = a'^2 1 . \frac{\text{tang}\,\varphi}{2}$ nur um $\frac{1}{3} m^2 \times 1a'^2 \frac{\text{tang}\,\varphi}{2}$ gegen den richtigen Werth zu klein gefunden wird.

D. Verf

Zu den in Nr. 7. und 8. dieser Zeitschrift enthaltenen Erläuterungen des Herrn Inspectors Riener.

Weit entfernt, das verdienstliche Streben des Herrn Riener: „das Kettenbrückensystem mit möglichst geringen Kosten für Eisenbah„nen anwendbar zu machen," nicht anerkennen zu wollen, sondern vielmehr bemüht, diesem für Eisenbahnen so wichtigen Systeme Eingang zu verschaffen, glaubte ich zur Erzielung einer Einigung über die Mittel für den obigen Zweck, ihm mit Nachgiebigkeit entgegen kommen zu sollen, indem ich ungescheut mich zu demselben Uebersehen eines wichtigen Factors, nämlich der Ausdehnung, bei meinen vorgeschlagenen secundären Hilfsmitteln (den Gegenketten) bekannte, ohne daß ich dazu bemüssigt gewesen wäre, weil ich diesem Mangel bei den Gegenketten sehr leicht und radical abzuhelfen im Stande wäre, wenn sie sich als nothwendig erweisen sollten*), und zwar nur in der Absicht, um Herrn Riener zu einer gleichen Nachgiebigkeit zu vermögen, seinen Irrthum einzusehen, und in einer anderen Richtung die Vervollkommnung des Systemes zu verfolgen; allein des Herrn Riener vorgefaßte Idee ist viel starrer und unnachgiebiger, als sein vorgeschlagenes Spannstangensystem. Die nachgewiesene Einsenkung der Kette im Scheitel mit 8·2 Zoll negirt er nicht, beruhigt sich aber hierüber wörtlich wie folgt:

„Wenn dagegen diese vollständige Spannung durch Wärmeaus„dehnung und Elasticität nachläßt, so werden zwar Veränderungen „eintreten, jedoch nur bis zu jener Grenze, wo die Spannstangen „wieder wirksam werden; also ebenfalls auf ein kleines un„schädliches Maß reducirt. Zugleich zeigen aber die durchgeführten „Rechnungen, daß es bei diesem Systeme vortheilhafter ist, die Pfeil„höhe möglichst groß zu nehmen, wobei zugleich der „Einfluß der Temperatur und Elasticität auf die „Formveränderungen geringer ist, und an Herstellungs„kosten wesentlich erspart wird."

Herr Riener vergißt hierbei, wie höchst verderblich für die ganze Construction das stoßweise Eingreifen der, in Folge einer 8·2 zölligen Einsenkung der Brückenbahn auf dieses Maß bald in sich gekrümmten oder gebogenen, bald zur Spannung kommenden, Spannstangen werden kann. Und doch kann nur den gespannten Stangen eine Wirkung zugedacht werden, die gekrümmten und gebogenen sind ohne Wirkung, und diese, folglich alle, müßten, um ihnen eine Wirksamkeit zu geben, in den Gliederungen massiv festgebunden und an sich von bedeutendem Querschnitte, daher sehr schwer und kostenerhöhend sein; nebstdem aber würden sie, weil sie in der Brückenbahn und nicht in unwandelbaren Punkten ihre Verankerung haben, in den Fällen, wo die Kette und die Brückenbahn gemeinschaftlich einzusinken streben, dieser Formänderung nicht mit gewünschtem Erfolge ihrer rhomboidalförmigen Einbindung wegen, entgegen zu wirken fähig sein. Sie stellen sich also a priori um so mehr als eine unnütze kostspielige Belastung dar, als der Hr. Proponent und Vertreter dieser Anordnung ihre unvollkommene Wirksamkeit selbst bereits eben anerkannt hat.

Um ihm aber die vermeintlichen Vortheile, welche die möglichst großen Pfeilhöhen auf die Formänderung der Ketten und der Brücken-

---

*) Diese Hilfsmittel anzugeben finde ich nicht angezeigt, obwohl ich, wenn es darauf ankommt, authentisch nachweisen kann, daß ich vor meinem Aufsatze in Nr. 17 und 18 von 1855 hierüber ganz im Reinen war, weil sie, wie die Versteifung der Brückenbahnen durch Blechröhren, auf der flachen Hand liegen, und wieder für ein längst bekanntes Mittel angenommen und erklärt werden würden.

Der Verf.

bahn ausüben, augenscheinlich zu versinnlichen, mögen nebenstehende constructive Zeichnungen dienen. Die unstatthafte Behauptung nämlich,

Fig. 1.

Fig. 2.

daß der Einfluß der Temperatur und der Elasticität auf die Formänderung einer längeren schlapperen Kette geringer, und bei einer kürzeren strafferen Kette größer sein müsse, bedarf an sich keiner detaillirten Widerlegung, und ergibt sich schon aus der Betrachtung obiger Zeichnungen als unrichtig.

Allerdings werden die Ketten nicht in die geradlinige Form ADB übergehen, sich aber ihr, und insbesondere bei der schlapperen Kette nähern. Die vorausgesetzte geradlinige Form für beide Fälle wird aber dennoch unbedingt richtig das Mehr der Verschiebungen nachweisen.

Alle bisherigen Berechnungen bezogen sich auf die Größe der Einsenkung einer Kette in ihrem Scheitelpunkte, ohne die Aenderungen in ihren übrigen Theilen zu beachten.

Die Zeichnungen Fig. 1 und Fig. 2 stellen zwei gleichweit gespannte Ketten vor, wobei der Krümmungspfeil in Fig. 1 doppelt so groß ist als in Fig. 2. Man nehme die zufällige Last concentrirt in den Scheitelpunkten der beiden Ketten ACB, und zwar in C an; mit dieser planmäßigen Kettenform sei eine gerade Brückenbahn EDF in Verbindung, so wird durch die Belastung im Scheitel C und durch den Einfluß der Temperatur und der Elasticität, die Einsenkung bei Fig. 2, wie die Rechnung zeigt, wirklich $1\frac{1}{2}$ mal größer, und zwar 12″ betragen, während sie sich bei Fig. 1 mit 8″ ergibt, und die Ketten werden die Formen ADB, die Bahnen aber jene EGF annehmen, offenbar wird die Formänderung bei Fig. 1 viel größer und einflußreicher sich äußern als bei Fig. 2, wodurch meine Behauptung allgemein vollständig gerechtfertigt erscheint, weil bei einer verbreiteten Last dieselben Wirkungen eintreten müssen, wie bei der concentrirten Last in der Mitte, nur im geringeren Grade.

Herr Riener möge diese Zeichnungen genau construiren, so wird er sich von der Unrichtigkeit seiner aufgestellten Behauptungen, ohne alle weitere Beweisführung selbst überzeugen, und dürfte sich dann auch bewogen fühlen anzuerkennen, daß für eine Eisenbahnkettenbrücke die straffer gespannten Ketten denn doch geeigneter erscheinen, als schlappere, und daß Ersparungen am unrechten Orte in Verschwendungen ausarten können, besonders bei einem Brückensysteme, welches, selbst mit Anwendung solcher bedeutender Eisenquerschnitte, wie sie die Starrheit und Festigkeit einer Eisenbahnbrücke mit Rücksicht auf ihre kostspielige Fluß- und Pfeilerbauten beseitigende, große Spannweiten

erfordert, dennoch um die Hälfte und wenigstens um $\frac{1}{3}$ Theil billiger sich herausstellt, als andere gemauerte oder sonst bisher angewendete Eisenconstructionen.

Ich schließe übrigens mit der Bemerkung, daß ich, insofern dieser Gegenstand nicht in einer anderen Richtung weiter verfolgt werden sollte, mich in keine weiteren Erläuterungen und Erörterungen einzulassen gesonnen bin.

Wien, im Mai 1856.

Schnirch.

Hohe Brücke bei Portage, New-York.

In Canada hat sich unter dem Namen Canadian Institute ein Verein von Ingenieuren und Architekten gebildet, welcher in monatlich erscheinenden Heften Zeichnungen und Beschreibungen technischer Ausführungen in Nordamerika liefert. Einem dieser Hefte ist der nachstehende Aufsatz über die hohe Eisenbahn-Brücke bei Portage im Staate New-York entlehnt.

Zur Ueberführung der Buffalo-, New-York- und City-Eisenbahn, welche in die New-York-Erie-Linie einmündet, mußte der Genesee neben Portage überbrückt werden und wählte man hierzu den Punkt, wo das fruchtbare Thal jenes Flusses sich zu einer tiefen und engen Schlucht zusammenzieht, durch welche er über drei hinter einander folgende Stürze 350 Fuß tief, zwischen fast senkrechten Felsenwänden, fällt. Etwa 10 Yards oberhalb des ersten Sturzes, wo die Felswände 800 Fuß von einander stehen, überschreitet die Bahn in einer Höhe von 234 Fuß über der Sohle diese Schlucht mittelst einer mächtigen hölzernen Brücke (vielleicht der höchsten auf der Welt).

Die Brücke wurde vom Ober-Ingenieur jener Bahn, Hrn. Silas Seymour, entworfen und ausgeführt, und verdient sowohl die tüchtige solide Ausführung, wie auch die mit größtem Erfolge erzielte Kosteneinschränkung bei Ueberwindung der sich entgegenstellenden Schwierigkeiten, namentlich in Berücksichtigung der sehr kurzen Bauzeit von nur $13\frac{1}{2}$ Monaten, das höchste Lob.

Der Unterbau der hölzernen Pfeiler ist aus den besten, unmittelbar neben der Brücke gewonnenen Sandbruchsteinen, oben mit großen Quadern abgedeckt, hergestellt, hat eine Länge von 75 Fuß, eine Breite von 15 Fuß und für die vier Strompfeiler eine Höhe von 30 Fuß über dem Flußbette.

Die hölzernen Pfeiler (Gestelle) sind über der Untermauerung 190 Fuß hoch und bestehen unten aus 21 verticalen $\frac{14}{14}$″□ starken Pfosten, deren Anzahl sich nach oben auf 15 mit $\frac{12}{12}$″□ großem Querschnitte vermindert. Sämmtliche andere Pfeiler-Verbandstücke sind 6 Zoll breit und 12 Zoll hoch.

Jeder Pfeiler ist auf eine Belastung von 1000 Ton., außer dem eigenen Gewichte, berechnet.

Auf den Pfeilern, und sie mit einander verbindend, liegen 14 Fuß hohe Gitterträger, welche aus drei durch Kreuze und Bänder verbundenen Hauptbalken bestehen; die Totallänge der Brücke beträgt 800 Fuß und jede Spannung, von Mitte zu Mitte der Pfeiler gerechnet, 50 Fuß.

Die Anordnung und Verbindung aller Theile des Baues ist so gewählt, daß jedes einzelne Stück bei etwaigen Reparaturen für sich herausgenommen und ersetzt werden kann, ohne die jederzeitige Benutzung der Brücke oder den Zusammenhang der einzelnen Theile derselben zu gefährden und zu stören.

Gegen Feuersgefahr sind an entsprechenden Punkten Wasserkübel aufgestellt und Feuerwachen Tag und Nacht beschäftigt.

Die Baukosten dieser Brücke belaufen sich im Ganzen nur auf 35 000 Pfd. St. und erforderte die Construction derselben

9 200 Cubikyards Mauerwerk,
136 500 Cubikfuß Holz und
49 Tonnen Schmiedeisen.

Die Kosten einer massiven Steinbrücke sind zu 250 000 Pfd. St. angeschlagen, und könnte mithin von den Zinsen dieser Summe bei einem Zinsfuße von 7 Proc. die hölzerne Brücke alle zwei Jahre, und von denen, welche der Bau einer eisernen Röhrenbrücke von 500 Fuß Spannweite auf steinernen Pfeilern hervorgerufen haben würde, alle drei Jahre erneuert werden.

Die Art und Weise, wie die Pfeiler errichtet wurden, möchte noch Erwähnung verdienen; sie war kurz folgende:

Man vollendete auf der Ostseite die ersten Pfeiler, legte darüber den Oberbau und das Geleise, auf welchem sich ein transportabler Krahn bewegte, dessen Ausleger bis auf den nächsten Pfeiler reichte.

Mittelst des Krahnes hob man nun sämmtliches Holzwerk dieses neuen Pfeilers, förderte es an seinen richtigen Platz und errichtete so auf die einfachste Weise Pfeiler nach Pfeiler.

(Aus d. Schriften des Canadian Instituts durch Dingler's polyt. Journ. Bd. 139. S. 76.)

Ueber sogenanntes Permanentweiß oder Blanc-fix (schwefelsauren Baryt). Von S. Gompertz in Köln.

Schwefelsaurer Baryt wird unter dem Namen Permanentweiß oder Blanc-fix in Berlin, Schweinfurt, Mannheim, Mainz, Köln und verschiedenen anderen Orten des Zollvereines fabricirt und findet als Wasserfarbe in Tapeten-, Buntpapier-, Kartenpapierfabriken u. s. w. täglich größere Aufnahme. Das blendende Schneeweiß dieser Farbe ist durch keine andere Substanz hervorzubringen, es ist indifferent gegen Einwirkung der Luft, des Lichtes und der Wärme, wird nicht gedunkelt durch Einfluß von Schwefelwasserstoff- oder anderen Gasen und hat, in mehreren Schichten dünn mit heller Leimlösung aufgetragen, eine Deckkraft, welche der des reinsten Kremserweißes am nächsten steht. Bei mehr denn 50 Proc. niedrigeren Erstehungskosten und bei dem geringeren specifischen Gewichte ist, bei Anwendung desselben, der Preis kaum ein Drittel gegen den des Bleiweißes.

Dem Tapetenfabrikanten bietet das Weiß den wesentlichen Vortheil, daß es, sowohl mit als ohne Glanzpräparat oder Talk, durch die Bürste einen sonst unerreichbaren Satinglanz annimmt, welcher der Feuchtigkeit widersteht. Blendend weiße Satintapeten, zu erstaunlich billigen Preisen, welche jetzt im Handel vorkommen, sind mit dieser Farbe gestrichen. Zu Farbenmischungen endlich ist sie eben so sehr durch ihre Neutralität und Unzersetzbarkeit geeignet, als durch ihre besondere Eigenschaft, die Primitivfarbentöne durchaus unverändert zu lassen. Mit lebhaft rothem Lack versetzt gibt sie das schönste Rosa, mit Berlinerblau das lebhafteste Hellblau. Jeder, der mit Farbenmischungen sich beschäftigt, kennt die Schwierigkeit, lebhafte hellrosa und blaue Töne zu erzielen.

Barytweiß wird theils aus Schwerspath selbst gewonnen, indem man denselben fein gepulvert durch Kohle zu Schwefelbaryum reducirt, dieses durch Salzsäure in Chlorbaryum und Schwefelwasserstoff zersetzt, und aus der Lösung des Chlorbaryums durch verdünnte Schwefelsäure, oder durch ein schwefelsaures Salz, etwa Glaubersalz, das Barytweiß fällt, theils aus Witherit (kohlensaurem Baryt) gefertigt, welcher bis jetzt nur aus England bezogen wurde, in welchem Falle das zerkleinerte Mineral gleich direct durch verdünnte Salzsäure in Chlorbaryum umgewandelt und dann wie vorher verfahren wird. Die Fabrikation des Blanc-fix aus letzterem Mineral berechnet sich theuerer, als die aus ersterem, wenn gleich diese im Ganzen einfacher ist, und es wird auch wirklich die Farbe, aus Witherit gewonnen, höher im Preise gehalten. Sie besitzt dagegen aber nach dem Verf. auch wesentliche Vorzüge vor der aus Schwerspath bereiteten. Sie ist schöner glänzender weiß, bedarf weniger Leimung, und ist und bleibt durchaus säurefrei, während Blanc-fix aus Schwerspath gewonnen, stets säurehaltig ist, beim Stehen noch Säure entwickelt und hierdurch das Bindemittel zersetzt. Die Ursache dieses Verhaltens der aus Schwerspath bereiteten Farbe liegt nach dem Verf. wahrscheinlich darin, daß dieselbe immer etwas (0·25 bis 1 Proc.) fein zertheilten Schwefel enthält und dieser sich an der Luft allmälig oxydirt.

Das Blanc-fix wird in England, Frankreich und Amerika aus Witherit dargestellt, in Deutschland, so viel dem Verf. bekannt, nur in Köln. Das an letzterem Orte gefertigte Product ist das vorzüglichste, blendend weiß, säurefrei und nur so viel Wasser enthaltend, als nöthig ist, dasselbe später mit größerem Wasserzusatz leicht verdünnen zu können. Der höhere Preis des Kölner Productes wird hierdurch auch wieder gegen andere Fabrikate, welche gewöhnlich mehr Wasser enthalten, in etwas ermäßiget. Ein gewisser Grad der Entwässerung darf bei dem Weiß nicht überschritten werden; es mischt sich dann schwierig wieder mit Wasser auf und verliert sowohl an Deckkraft, als an Feinheit. Sobald beim ruhigen Stehen Risse in der klebrigen, teigartigen Masse entstehen, ist der äußerste Grad der Entwässerung überschritten und es muß sofort neues Wasser zugefeuchtet werden.

Das Blanc-fix wird gewiß mit der Zeit eine noch größere Anwendung finden, wenn erst die Vorzüge desselben gehörig erkannt und gewürdigt sind. In der Papierfabrikation zur Färbung des gebleichten Stoffes, für Anstreicher, Zimmermaler, Stucateure u. s. w. ist es ein schätzbares, noch wenig gekanntes Material.

(Monatsschrift des Gewerbevereins zu Köln. Januar 1856. S. 34—36.)

Mittelalterliche Kunstdenkmale des österreich. Kaiserstaates.

Herausgegeben von
Dr. Gustav Heider, Prof. R. v. Eitelberger u. Architekt J. Hieser.

Von diesem jüngsten, eben so interessanten als vielversprechenden, bei Ebner & Seubert in Stuttgart und L. W. Seidel in Wien erscheinenden Werke, liegt uns die erste Lieferung vor. Die nette und angemessene äußere Ausstattung sowohl als die Vollkommenheit der beigegebenen Tafeln, empfehlen schon das Werk Freunden und Verehrern der vorzeitlichen Kunst.

Die erste Lieferung enthält 4 Tafeln, nämlich den Grundriß des Stiftes Heiligenkreuz, vordere Ansicht der Stiftskirche, perspectivische Ansicht des Kreuzganges und farbige Glasfenster aus dem Brunnenhause; der zugehörige Text die historische Einleitung.

Die zweite Lieferung wird die Baugeschichte und Baubeschreibung des Stiftes Heiligenkreuz mit 22 Holzschnitten und den 4 Tafeln, zwei Travers aus der Stiftskirche, Glasfenster aus dem Stiftskreuzgange, gothische Monstranze aus der Kirche zu Sedletz in Böhmen, und gothischer Wandschrank aus der Pfarrkirche zu Cilli in Steiermark bringen.

Um den Umfang des Werkes näher zu bezeichnen, entlehnen wir aus dem Prospectus Folgendes:

„Die Kunstdenkmale des Mittelalters im österreichischen Kaiserstaate gehören mit den Werken des übrigen Europa zu den bedeutendsten Ueberresten, die ein an poetischer Kunstanschauung reiches Zeitalter den späteren Geschlechtern zur Bewunderung, zum Genusse und zum Studium hinterlassen hat.

Für die Bewunderung unserer heimatlichen Kunstwerke ist durch diese selbst gesorgt. Wer immer aus der Künstler- oder Laienwelt einmal vor ihnen gestanden, empfing aus dem Anblicke derselben die erhabensten und reinsten Eindrücke, die nur immer von Kunstwerken ausgehen können, und wenn etwas diese Bewunderung hätte beeinträchtigen können, so war es das Erstaunen, daß für den Genuß und das Studium derselben in weiteren Kreisen bisher so wenig geschehen ist.

An einzelnen verdienstlichen Bestrebungen zwar fehlte es nicht, allein diese geriethen entweder bald ins Stocken, wie die Werke von Lichnowsky und Ernst-Oescher, oder sie beschränkten sich nur auf ein bestimmtes Kronland, wie jene von Petzold, Schmitt u. a. m.

Ein Werk, welches sich die Aufgabe gestellt hätte, ein Bild des gesammten Kaiserstaates nach dieser Richtung hin zu geben, besteht bis jetzt nicht. Unterfertigte treten mit dem Versuche eines solchen zum ersten Male vor das Publicum.

Sie werden keine bekannten Werke geben, sie werden sich an keine chronologische Reihenfolge oder provinzielle Anordnung halten, sondern aus allen Kronländern das Bedeutende und minder Bekannte zu geben sich bemühen. Sie werden dabei vorzugsweise kirchliche Bauten und alle jene Gegenstände und Geräthschaften im Augenmerke haben, die mit der Kirche und ihrem Cultus im nächsten Zusammenhange stehen (Glasgemälde, Altäre, Monstranzen, Kelche u. s. f.). Bauten und Objecte anderer Art sollen nur ausnahmsweise gegeben werden.

Den Abbildungen in Stahlstich und auch jenen in Holzschnitt werden durchaus eigens zu diesem Zwecke eingeleitete Aufnahmen zu Grunde gelegt, sie sollen ein treues und vollständiges Bild der Gegenstände bieten. Der Text wird das Kunstwerk genau beschreiben, die nöthigen historischen und antiquarischen Erläuterungen in einfacher, allgemein verständlicher Sprache geben, ohne durch gelehrte Auseinandersetzungen oder Citate den Leser zu ermüden. Der Kunstcharakter, die hervorragenden Merkmale des Baustyles u. s. f. werden mit steter Hinsicht auf die Zeichnungen nach dem Standpunkte der neueren Kunstforschung erörtert werden. In dem historisch-archäologischen Theile erfreuen sich die Herausgeber der Unterstützung einer Reihe anerkannter Forscher, wie der Herren J. Feil und R. Kink in Wien, E. Wocel in Prag, Meßmer in Brizen u. a. m. Sie hoffen dadurch der Förderung ihres Zweckes einen wesentlichen Dienst zu leisten.

Bei dem Aufschwunge, welchen das Studium der Kunst in Oesterreich nimmt und bei dem hohen Interesse, welches Geistliche und Laien, Künstler und Kunstfreunde demselben zuwenden, glauben sie, mit diesem Werke anregend und nutzbringend zu wirken, und den Kunstschätzen des Kaiserstaates nach allen Seiten hin die verdiente Aufmerksamkeit und Anerkennung zu verschaffen."

Als Objecte für die nächsten Lieferungen sind in Aussicht gestellt:

Die romanische Kirche St. Jak in Ungarn.
Die gothische St. Barbarakirche zu Kuttenberg in Böhmen.
Die Domkirche zu Parenzo in Istrien.

Die romanische Domkirche zu Trient in Tyrol.
Die romanische Kirche zu Innichen in Tyrol.
Das Cistercienser Stift Zwettl in Nieder-Oesterreich.
Das Baptisterium zu Aquileja im Küstenlande.
Die Liebfrauenkirche zu Wiener-Neustadt in Nieder-Oesterreich.
Die Kirchengeräthschaften von Klosterneuburg in Nieder-Oesterreich.
Die Flügelaltäre von Maria-Laach in Nieder-Oesterreich, von St. Wolfgang u. Hallstadt in Ober-Oesterreich.
Der Paramentenschrank zu Cilli in Steiermark.
Die gothische Sakristei-Thüre zu Bruck a. M. in Steiermark.
Die romanische Kanzel zu Grado im Küstenlande u. s. w.

Für jede Lieferung zu 2 fl. 15 kr. rhein. sind 1 bis 2 Bogen Text und 4 Tafeln in Stahlstich oder Farbendruck nebst Holzschnitten im Texte bestimmt, und es erscheinen jährlich 6 Lieferungen. In der Prachtausgabe kostet jede Lieferung 4 fl. rhein. Die Red.

Anleitung zur Curven-Absteckung mit Hilfstafeln, v. Wäge. Görlitz, Druck und Verlag von G. Heinze & Comp. 1856.

Die vorliegende Anleitung kann der vielen für die Absteckung von Curven, insbesondere von Kreisbögen, angegebenen Methoden wegen, so wie nicht minder rücksichtlich der ausführlichen Behandlung, wenn gleich nicht aller so doch vieler, bei der Tracirung von Eisenbahnen vorkommender, Fälle der unmöglichen directen Messungen des Wendepunktswinkels, oder des Winkels an dem Durchschnittspunkte der beiden, die Bahnrichtung bedingenden Geraden, dann der, die Tangenten des abzusteckenden Bogens bildenden, Theile dieser Geraden jedem angehenden Eisenbahn-Ingenieure, insbesondere aber jenen bestens empfohlen werden, welche in der ebenen Trigonometrie nicht genug gewandt sind, um sich in jedem speciellen Falle, wo besondere örtliche Verhältnisse die Absteckung der Curven nach einer oder der anderen Methode nicht ungehindert gestatten, Rath zu wissen.

Auffallend ist es nur, daß der Hr. Verfasser unter mehreren anderen, zur Messung der Winkel geeigneten Instrumenten das einfachste, und zu dem dreifachen Zwecke des Winkelmessens, des Bogenabsteckens und des Nivellirens geeignete Nivellir-Instrument mit einem getheilten horizontalen Kreise, und mit verticalem Gradbogen nicht empfiehlt, da es doch zu diesen Arbeiten unter allen Terrainsverhältnissen benützt werden kann, und aus diesem Grunde in Oesterreich nahezu ausschließlich das einzige Instrument ist, dessen sich die Ingenieure bei der Tracirung der Eisenbahnen bedienen.

Auch geschieht in §. 37 der mit diesem Instrumente nach der dort angeführten Methode am zweckmäßigsten vom Scheitel des abzusteckenden Bogens oder von der Bogenmitte aus zu erfolgenden Bogenabsteckung keine Erwähnung, wozu blos erforderlich ist, nach gemessenem Wendepunktswinkel und ausgemitteltem Halbmesser des abzusteckenden Bogens den Mittelpunktswinkel zu halbiren und ihn abzustecken, und nach erfolgter, laut §. 18 durchgeführter, Bestimmung der Lage der Tangenten des Scheitels und ihrer Absteckung, nach §. 11 den Abstand der Bogenmitte vom Wendepunkte zu berechnen, und auf dem Felde mit einem Pflocke zu bezeichnen, um mit dem darüber aufzustellenden Instrumente von der ausgesteckten Tangente des Scheitels ab die Absteckung des Bogens nach beiden Seiten hin vornehmen zu können, wodurch, mit Ausnahme der den Tangentenpunkten zunächst liegenden, sonst stets gleich weit von einander entfernte Bogenpunkte erhalten

werden, und einer weiteren, sonst unvermeidlichen Fortpflanzung unrichtiger Ablösung der Absteckungswinkel vorgebeugt wird.

Es ist übrigens klar, daß, so wie mit dem im Scheitel des Bogens aufgestellten Instrumente die Absteckung des Bogens ausgeführt wird, diese auch vom Tangentenpunkte aus begonnen werden kann, und auch hier wieder, jedoch mit Ausnahme der dem Scheitel zunächst liegenden Punkte, durchweg gleich weit von einander abstehende Bogenpunkte erhalten werden.

Vor Beginn der Bogenabsteckung ist es jedoch angemessen, sich über die Richtigkeit der abgesteckten Bogenmitte dadurch Gewißheit zu verschaffen, daß man vorerst untersucht, ob diese und die ausgemittelten Endpunkte der Tangente des Scheitels in einer und derselben Geraden und dabei letztere von der Bogenmitte gleichweit entfernt liegen, und ob ferner der Winkel, welchen diese Tangente mit der Sehne des halben Bogens bildet, der vierte Theil des Supplementes des Wendepunktwinkels ist. Die Größe des Absteckwinkels oder des Winkels, welchen je zwei nächstliegende Bogenpunkte am Instrumente bilden, ist, wenn l die Kettenlänge oder vielmehr die Entfernung der einzelnen Bogenpunkte, r den Halbmesser des abzusteckenden Bogens und γ den fraglichen Winkel bezeichnen, durch die Gleichung

$\sin \gamma = \frac{1}{2r}$ gegeben.

Hoffmann.

Kesselexplosion zu Gent.

In einer Fabrik zu Gent hat sich, in Folge der Nachrichten öffentlicher Blätter, am Morgen des 17. Mai ein furchtbares Unglück ereignet. Kaum waren die Arbeiter vollzählig versammelt, als sie von einer furchtbaren Explosion überrascht wurden. Der Dampfkessel war gesprungen und das Fabriksgebäude lag bald in Trümmern. Nach amtlichen Nachrichten wurden 8 Personen dabei getödtet und 12 verwundet. Die Maschine (?) selbst (heißt es in der „Presse") war einige Tage vor dem Ereignisse untersucht und in vorzüglichem Zustande befunden worden. Wahrscheinlich, heißt es weiter, war am Abende vorher das Feuer nicht ganz vorsichtig ausgemacht worden, so daß sich in der Nacht im Kessel der Dampf bis zum Zerplatzen sammelte. (?)

Es wäre zu wünschen, die Beschaffenheit der Sicherheits-Vorrichtung zu kennen, welche der Kessel besaß, so wie die Form und Abmessungen des Kessels.

Tunnel-Einsturz.

Aus öffentlichen Blättern entnehmen wir die einfache Nachricht, es sei auf der St.-Etienne-Eisenbahn fast die Hälfte des 250 Meters langen Tunnels St. Julien eingestürzt, so daß die Reisenden diese Strecke zu Fuß überschreiten müssen und der Waarentransport ganz unterbrochen ist.

Welche Kosten und welche Calamitäten mit den unterirdischen Bauten gepaart sind, ist lange bekannt, und die Zahl der Katastrophen, wie die eben erzählte, haben sich auch theils schon oft genug wiederholt, theils sind sie an manchen Orten noch nicht aus aller Befürchtung gerückt; möchten doch solche Erinnerungen bald genug stets bereite Vertheidiger von Tunnelbauten zur Ueberzeugung verhelfen, es sei zu solchen Bauten nur um den Preis offenkundig zu erringender Vortheile Zuflucht zu nehmen, und seien dagegen die einseitigen, vorurtheilsbefangenen Verschmähungen anderer Aushilfsmittel für die Vermeidung der Tunneln abzulegen, und auch diesen ihr wohlverdientes Recht einzuräumen. Alles an seinem Orte! u. s. w.

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; Jahrgang 1856. Nr. 2 u. 3.

Die Ventilation in ihrer Anwendung für öffentliche Gebäude, für Privathäuser, Fabriken, Werkstätten, Abtritte und öffentliche Unraths-Depots. — Apparat zum Gießen langer Bleiröhren. — Verbindung metallener Röhren. — Kitt für Dampfmaschinen. — Die Holzwolle zur Tapetenfabrikation. — Anstrich, welcher glänzt, ohne daß er besonders lackirt zu werden braucht.

Literatur- und Anzeigeblatt. VI. Bd., Nr. 2.

Verzeichniß der vom 1. Juli bis 31. Dec. 1855 in Deutschland erschienenen Bücher über Baukunst und deren Hilfswissenschaften.

Notizblatt. IV. Bd., Nr. 2.

Architektonisches aus dem Harz. — Verhütung der Unfälle auf Eisenbahnen. — Statistik der englischen Eisenbahnen.

Technische Notizen. Ueber die Mittel zur Erhaltung von geschliffenen und polirten Marmorarbeiten, welche dem Wetter ausgesetzt sind, von Leonhard. — Bearbeitung des Marmors. — Verschließen der Thür- und Fensterspalten. — Hydraulische Eisenbahn. — Eisenbahnschwellen mit dreiseitigem Querschnitt, von Seaton.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 10. Jahrgang 1856.

Nr. 6.

Anwendung der Phosphorsäure als Löthmittel, von Dr. Alexander Müller. — Der Nasmyth'sche Dampfhammer mit Kreisschieber, von R. Wilson. — Helling's patentirtes Sicherheitsventil für Dampfkessel. — Verbesserungen an den Eisenbahnschienen, von C. Spencer. — Der Schraubenschlüssel von G. J. Seulfort in Mauberge. — John Nicolson's in Blackwall Schraubenkluppe, Ratschbohrer und Schraubenschlüssel. — A. Livingston's jun. in Portobello (Schottland) Verbesserungen an Drain- und Wasserleitungsröhren. — Erfahrungsresultate über die bei der Eisenfabrikation erforderlichen Maschinenkräfte, von W. Truran. — Ueber ein bei der Berechnung der Biegungsfestigkeit einzuführendes neues Element, von W. H. Barlow. — Ueber eine neue Form der bei Löthrohrversuchen angewendeten Platinpincetten und Platindrähte, von A. Vogel jun. und C. Reischauer. — Verfahren von Thienz in Marseille, Gewebe wasserdicht zu machen; von Jacquelain und Bolard.

Collectaneen über Photographie.

Ueber das Verderben der positiven photographischen Bilder. — Anwendung von Gutta-Percha statt Glas als Unterlage der negativen Bilder, nach Reade. — Uebertragung der negativen Collodionbilder von Glas auf Gutta-Percha, nach Archer. — Verfahren zur Darstellung positiver Bilder mittelst Lampenlichts, von Capitain Nevez zu Anvers. — Verfahrungsarten, durch Anwendung von Leim oder Eiweiß und chromsaurem Kali Bilder zu copiren und Druckplatten herzustellen, von Poitevin.

Ueber künstliches Ultramarin, von C. Stölzel. — Kohleneisenverbindungen und ihr Einfluß auf die Roheisenbildung, von A. Gurlt.

Kleinere Mittheilungen.

Elektrisches Licht. — Ueber Devincenzi's Verfahren der Anfertigung von Reliefdruckplatten, von Becquerel. — Apparat zur continuirlichen Destillation des Holzes und anderer vegetabilischer Stoffe, von A. P. Price. — Oxyphensäure im Holzessig, von Max Buchner. — Bereitung von Collodion, von Bredschneider. — Zündhölzchen, welche blos glimmen, nach L. Stahl. — Buchstaben aus Thon zu Firmenaufschriften.

Nr. 7.

Johann Beugger's Vorspinnmaschine für Baumwolle. — Flügel und Spulen von H. und R. Nightingale. — Vorrichtung zum genauen Schneiden langer Gewinde, vom Mechaniker C. Landsberg. — Parallelschraubstock, der nach allen Richtungen gewendet werden kann, von K. Karmarsch. — Parallelfeilkolben, von K. Karmarsch. — Das Sicherheitsventil von Sydney Smith

unserem verehrten, jüngst zurückgetretenen Vereinsvorsteher, zu verdanken, welcher das Bildniß Allerhöchst Sr. Majestät dem Vereine widmete.

Der Verwaltungsrath hielt es für seine Pflicht, zu veranlassen, daß der Act der Aufstellung dieses Allerhöchsten Bildnisses mit einer der Erhabenheit des Gegenstandes entsprechenden Feierlichkeit vor sich gehe, und bestimmte hierzu die für den 6. Mai anberaumte Monatversammlung, zu welcher er sowohl die Mitglieder des Vereines als mehrere andere dem Vereine wohlwollende und werthe Gäste, eigens einlud.

Zu diesem Ende waren die Vereinslocalitäten und insbesondere der Gegenstand des Festes reich und sinnig geschmückt, und es waren die Vorbereitungen getroffen, die Feier des Tages mit einem Festmahle zu beschließen.

Zu der Versammlung am besagten Tage hatten sich die Vereinsmitglieder sehr zahlreich eingefunden, und auch mehrere sehr verehrte Gäste aus den höchsten Kreisen waren, den Verein mit ihrer Gegenwart beehrend, der Einladung gefolgt.

Der Vereinsvorsteher, Herr Professor C. F. L. Förster, als Präsident der Versammlung, theilte derselben nach Erledigung der currenten Geschäfte, das die Widmung des Herrn Sectionsrathes Ad. Ritter v. Schmid betreffende Schreiben folgenden Inhaltes mit:

„Löbl. Verwaltungsrath des österr. Ingenieur-Vereines!"

„Schon seit langer Zeit, und nicht nur von mir, sondern von allen Vereinsmitgliedern ist der Wunsch gehegt und laut ausgesprochen worden, unsere Vereinslocalitäten mit dem Bildnisse Allerhöchst Sr. Apostol. Majestät unseres gnädigsten und allgeliebten Kaisers Franz Joseph des I. ausgeschmückt zu sehen."

„Die Realisirung dieses Wunsches in würdiger Weise ist bisher immer verschoben worden, weil die dem Vereine zugeflossenen materiellen Mittel nicht einmal hingereicht haben, selbst nur die für die ersprießliche Entwickelung seiner Wirksamkeit allernöthigsten Bedürfnisse zu decken."

„Ich betrachte die in Rede stehende Ausschmückung der Vereinslocalitäten als den Schlußstein der Gründung unseres Unternehmens, und ich bitte, es als einen Beweis meiner unwandelbaren treuen Anhänglichkeit an den Verein zu betrachten, wenn ich mir das Vergnügen mache, demselben das mitfolgende Bildniß Allerhöchst Sr. k. k. Apostolischen Majestät mit dem Wunsche zu widmen, es möge dieses Bildniß jedem einzelnen Mitgliede, so wie der Gesammtheit des Vereines, als das Symbol der Einheit, Beharrlichkeit und Größe, dann als Leitstern dienen und dazu aneifern, selbst mit Aufopferungen die Erreichung der eben so löblichen als gemeinnützigen Zwecke des Vereines mit vereinten Kräften zu verfolgen."

Wien, am 25. April 1856.

Adalbert v. Schmid m. p.,
k. k. Sectionsrath.

Hierauf richtete der Herr Präsident folgende Ansprache an die Versammlung:

„Da mir das Glück zu Theil wurde, als Organ dieses achtbaren Vereines die erhebenden Gefühle kund zu geben, welche uns in dem feierlichen Augenblicke beseelen, wo wir zur Enthüllung dieses, von unserem ehrenwerthen früheren Vorstande gespendeten Allerhöchsten Bildnisses schreiten, kann ich mir nicht versagen, vor allem darauf hinzudeuten, daß Herr Sectionsrath Ad. v. Schmid, welcher unsere Gesellschaft durch seine unermüdete Thätigkeit in's Leben gerufen, mit der patriotischen Widmung dieses Bildes im Versammlungssaale des österr. Ingenieur-Vereines sich ein auf lange Zeit dauerndes Denkmal und zugleich den Schlußstein zu seiner schönen, in unserer Mitte so ersprießlichen Wirksamkeit als Vorstand gesetzt hat. Möge der verehrte Mann, welchen jüngst das Allerhöchste Vertrauen zu einem wichtigen und seine ganze Thätigkeit so sehr in Anspruch nehmenden Posten berufen hat, daß er die Angelegenheiten unseres Vereines nicht länger mehr leiten zu können glaubte, jenes ehrende Bewußtsein nähren, daß ihm die dankbare Anerkennung seiner vielseitigen Verdienste um die Gründung und das wachsende Gedeihen unseres Vereines von allen Mitgliedern desselben unter allen Umständen gesichert bleiben wird; möge er aber auch mit seiner, alle Herzen gewinnenden, Freundlichkeit, mit seinem gründlichen Wissen und seinen reichen Erfahrungen noch viele Jahre uns zur Seite stehen in diesem zur Förderung der allgemeinen vaterländischen Interessen enge verbundenen Verein strebender Männer, denen in unserer positiven Zeit die schwierige Aufgabe geworden, die großen Probleme des Jahrhunderts durch persönliches thätiges Eingreifen praktisch zu lösen."

„Wenn unsere Gesellschaft durch den wechselseitigen Ideenaustausch und die fortgesetzte nähere Berührung seiner Mitglieder unter sich bisher unbezweifelt eine höchst anregende und erfolgreiche Thätigkeit nach innen entfaltete, so glaube ich die Ueberzeugung aussprechen zu dürfen, daß der Verein auch bald nach außen jenen segensreichen, auf die Belehrung des Publicums im Allgemeinen abzielenden Einfluß ausüben werde, worauf sein hauptsächlichstes Augenmerk gerichtet sein muß; doch den schönsten Tag seiner Wirksamkeit seit seinem Bestehen feiert der österr. Ingenieurverein heute durch Begehung des festlichen Actes, zu dem wir hier versammelt sind; und so mögen denn (das Bildniß enthüllend) die Vorhänge fallen und die allverehrten Züge unseres Allerdurchlauchtigsten Monarchen aus ihrer Hülle hervortreten, bei deren Anblick das Herz jedes echten Oesterreichers freudiger aufpocht und dessen Milde mit seltener Charakterfestigkeit gepaart, bei unseren Berufsarbeiten innerhalb und außerhalb dieses Saales uns stets als ermuthigendes Musterbild vorschweben soll."

„Ich bringe ein dreifach Hoch auf Seine Majestät unsern Kaiser Franz Joseph!"

In welches Hoch die ganze Versammlung mit Freude erfüllt und hoch beseelt eines Sinnes und lebhaft einstimmte.

Während des sich hieranschließenden fröhlichen Festmahles, an welchem ebenfalls mehrere hochgeehrte Gäste aus den höchsten Kreisen Theil nahmen und es durch ihre Gegenwart verherrlichten, brachte Hr. Prof. L. Förster den stürmisch begleiteten Toast auf das Wohl Seiner Majestät des Kaisers und Ihrer Majestät der Kaiserin mit den Worten aus: „Möge der große Moment, den unsere allgeliebte Landesmutter in Kurzem entgegen gehet, für Oesterreich die schönste Erfüllung der geheimsten Wünsche aller seiner treuen Bürger bringen! Möge die gütige Vorsehung dem Allerhöchsten Herrscherpaare nur Glück und Freude bringen!"

Gleichen Widerhall in der Brust der Anwesenden fand sein „Hoch dem ganzen kais. Hause, welches durch Jahrhunderte in der Geschichte des österr. Staates durch hohe Tugenden und ungetrübte Familieneintracht als nachahmungswürdiges Vorbild allen Unterthanen vorleuchtet!" so wie sein herzliches „Lebehoch auf Ihre kais. Hoheit die kleine Erzherzogin Sophie, Tochter unseres mit innigster Liebe verehrten Herrscherpaares, deren in kindlicher Anmuth strahlendes Bild gerade jetzt in diesem Hause, in den Sälen des österr. Kunstvereines, ausgestellt ist!" sich einer nicht minder begeisterten Theilnahme erfreute.

Diesen reihete der Centraldirector der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Hr. Wilh. Engerth, einen Toast auf die hohe kaiserlich österreichische, eben so kräftige als weise und gütige Regierung, und die sie repräsentirenden hohen Staatsmänner an, und der k. k. Sectionsrath, Hr. Adalbert Ritter v. Schmid, brachte insbesondere einen Toast auf das Wohl Sr. Excellenz des Handelsministers, Herrn Ritter v. Toggenburg aus. Der kais. Rath Nikolaus Rabe wandte sich sodann an die Versammlung mit der Ansprache:

„Die vorgefaßte Meinung: es ergehe sich der Deutsche zunächst nur auf unfruchtbarem Boden theoretischer Grübeleien, hat in der praktischen Richtung dieses Jahrhunderts glänzende Widerlegung gefunden."

„In erster Reihe gebührt dem, unter glorreichem Scepter seines allgeliebten Herrschers mit verjüngter Kraft erblühenden österreichischen Kaiserstaate der Ruhm, durch die große Ausdehnung seiner, auf vielfältig schwierigem Terrain erbauten Eisenbahnen, durch seine, in fortschreitender Entwicklung die Binnengewässer und Meere durchfurchende Dampfschiffe; überhaupt durch die bedeutende Anzahl seiner ausgezeichneten industriellen Schöpfungen, dem deutschen Volke auch durch die Werke des Friedens Geltung errungen zu haben."

„Der Antheil der Erkämpfer dieses gewichtigen Sieges solle den Technikern ungeschmälert bleiben, und, was der Einzelne unter ihnen Großes in seinem Fache leistete, ist auch als Erbschaft der Nachwelt zu betrachten."

„Ein hoher Gedanke war es, der sich nach dem Wahlspruche unseres ritterlichen Kaisers verwirklichte, den österr. Ingenieurverein, einen Verein von jenen Männern zu bilden, die durch Wissen und redliches Streben mit berufen sind, in die Schranken des Jahrhunderts zu treten und Oesterreichs Ruhm durch Werke des Friedens zu verherrlichen. Der österr. Ingenieurverein, welcher heute nach schweren Zeiten ein so sinniges Fest begeht, möge unter der Aegide des Wahlspruches „Viribus unitis" fort und fort gedeihen!"

Es fehlte bei dieser Gelegenheit auch nicht an Zeichen der Anerkennung und des Dankes, welche dem Hrn. Sectionsrathe Ritter v. Schmid gebracht wurden für den thätigen Antheil, welchen er an der Gründung des österr. Ingenieurvereines genommen, für die Ausdauer in seinem Amte als Vereinsvorsteher und in der eifrigen Förderung der Zwecke des Vereines seit seinem Bestehen, dann überhaupt für die treue Anhänglichkeit an den Verein, die er durch den gegebenen Anlaß zu dem eben stattgefundenen Feste aufs Neue an den Tag gelegt hat.

Eben so fehlte es nicht an Zeichen der Anerkennung des Eifers, mit welchem der in der letzten Generalversammlung neu gewählte Hr. Vereinsvorsteher Professor C. F. L. Förster die fernere Entwicklung des Vereines und seiner Wirksamkeit anstrebt.

Auch wurde der übrigen Herren Mitglieder des Verwaltungsrathes ob ihrer den Vereinszwecken zum Opfer gebrachten Mühewaltung gedacht.

Zum Schlusse trug das Vereinsmitglied, Hr. Georg Ritter v. Winiwarter, noch ein anonym und mit der Bestimmung zur Vertheilung unter die Anwesenden eingelangtes Festgedicht vor, dessen Geist der Stimmung der Gesellschaft vollkommen entsprach.

Die Fröhlichkeit, von welcher alle Anwesenden durchdrungen waren, ließ den Wunsch rege werden, sich der Rückerinnerung an den festlichen Tag zu vergewissern, und der daraus hervorgegangene Vorschlag, dieser Rückerinnerung alljährlich den 6. Mai zu weihen, fand einstimmigen Beifall und wurde zum Beschlusse erhoben, und so wird denn dieser feierliche Moment der Schlußsteinlegung zur Gründung des österreichischen Ingenieurvereines mit dessen Fortbestande unverlöschlich bleiben.

b. In der Versammlung am 22. April hielt Hr. Prof. L. Förster nachstehenden Vortrag über das Werk:

Voyage en Perse.

Publié sous les auspices de S. E. le Ministre de l'Interieur et sous la direction composée de M. M. E. Burnouf, H. Lebas et A. Leclère, membres de l'Institut, par Eugen Flandin peintre et Pascal Coste architecte. Recueil d'architecture ancienne, bas-reliefs, inscriptions cunéiformes et pehlvis, plans topographiques et vues pittoresques. In Folio sur grand colombier vélin. Paris, Gide et Baudry 1843 et ann. suiv.

Es ist bei der französischen Regierung seit vielen Jahren Brauch, politische Missionen oder Kriege in fremden Ländern mit wissenschaftlichen Untersuchungen zu verbinden, und man gibt den Gesandtschaften oder den Heeren gelehrte Männer bei, welche unter den Beschwerden der Reise, unter den Gefahren des Klima's und den drohenden Ueberfällen der räuberischen oder fanatischen Bewohner, oder auch unter dem Getöse der Waffen, ihre mühseligen Arbeiten unternehmen, die vorgefundenen Monumente messen, interessante Landstriche aufnehmen und überhaupt alle Studien machen, welche das französische Institut im Interesse der Erforschung der alten und neuen Kulturzustände, der Geschichte u. s. w. des betreffenden Landes für nothwendig erachtet. Aus den auf solche Art gesammelten Materialien wurden die kostbaren Werke bearbeitet, die für immer ein Stolz der französischen Literatur und ein Schatz für Wissenschaft und Kunst überhaupt sein werden. Wir erinnern hier nur an die Werke über Egypten, Morea, Kleinasien und Algerien, ohne vieler anderer zu gedenken, welche der Munificenz der französischen Regierung ihre Entstehung verdanken.

Eines der werthvollsten und kostbarsten Erzeugnisse dieses Kunst- und Literaturfleißes ist das vor uns liegende Werk von Persien, von Flandin und Coste, welches auf Kosten der französischen Staatsverwaltung vor Kurzem vollendet wurde. — Die nächste Veranlassung zu diesem Werke war folgende:

Frankreich konnte es nicht vergessen, daß der Einfluß, welchen England und Rußland seit längerer Zeit auf Persien nahmen, und früher von ihm, wenigstens zum Theil, ausgeübt wurde, daß es in inniger Verbindung mit diesem Lande gestanden, und daß es von den genannten Mächten in den Hintergrund gedrängt worden ist. Die Politik gebot daher der französischen Regierung, Alles aufzubieten, ihren vorigen Einfluß wieder zu erlangen und die Fortschritte Englands und Rußlands auf dem Wege der Suprematie über Persien so viel als möglich zu paralysiren. Zur Wiederanknüpfung dieser neuen Verbindung und zur Abschließung eines Handelstractates zwischen dem Könige von Frankreich und dem persischen Schach, wurde unter dem Herrn de Sercey eine Gesandtschaft abgeordnet, mit welcher man nach gewohnter Weise auch eine wissenschaftliche Mission verbinden wollte.

Die Herren Coste und Flandin erhielten von der Regierung und von dem Institute Frankreichs den Auftrag, Persien in Bezug auf alte und neue Kunst zu erforschen. — Die geschichtlichen Perioden, auf die sie bei ihren Untersuchungen eine besondere Aufmerksamkeit richten sollten, waren vollkommen bestimmt, da man die Epochen sehr gut kennt, aus denen die Spuren von der Größe Persiens bis auf

uns gekommen sind. Persien war, wie so viele andere Länder, bald erobernd, bald erobert, bald siegreich und bald unterworfen. In den Perioden der Unterjochung aber ist der Geist eines Volkes gelähmt und man sieht daher auch in Persien keine Monumente, welche aus einer solchen Zeit der Sklaverei und des Ueberganges herstammen, während alle diejenigen, von denen noch bedeutende Ueberreste vorhanden sind, uns die sichersten Anhaltspunkte zur Vergegenwärtigung der heldenmüthigen und glorreichen Zeiten Persiens liefern. Wir begegnen auf dem persischen Boden weder einem Monumente aus der Periode der macedonischen Sieger, noch aus der der muselmännischen Fürsten oder der tartarischen Chane; wohl aber erheben sich noch in majestätischem Glanze über Trümmerhaufen die Säulen von dem Palaste der Hommai (411 v. Chr.) zu Persepolis; unvergänglich bleiben die riesenhaften Basreliefs, womit die Sassaniden (226 bis 651 n. Chr.) die Felsen des Farsistan schmückten; und lange noch werden die prächtig schimmernden Kuppeln der Tempel bestehen, welche von den Monarchen errichtet wurden, die man die Sofavihs oder Sofiten (1508 bis 1736) nennt.

Die Herren Coste und Flandin reisten mit der Gesandtschaft des Grafen Sercey von Toulon ab und betraten nach einer 10-wöchentlichen Reise am 11. Januar 1840 den persischen Boden, wo sie bald ihre Thätigkeit begannen. Da sie aber ihren Aufenthalt in Persien nicht auf die kurze Dauer einer politischen Mission beschränken konnten, so mußten sie den Entschluß fassen, auch nach der Abreise der Gesandtschaft noch so lange im Lande zu verweilen, als es nothwendig war, ihre Arbeiten und Untersuchungen zu Ende zu führen. Hr. von Sercey verließ Persien Ende Mai 1840.

Die beiden zurückgebliebenen Künstler waren sich wohl bewußt, was das wissenschaftliche und kunstliebende Publicum Europa's von ihrem Eifer und ihrem Talente erwartete. Sie verkannten die Schwierigkeiten ihrer Aufgabe nicht, Schwierigkeiten, welche bei der Wichtigkeit und der Vortrefflichkeit der von ihren Vorgängern erreichten Resultaten noch erhöht wurden, denn sie hatten die Vergleichung mit den Arbeiten von Reisenden zu fürchten, die eines hohen Rufes genaßen und deren Werth längst eine allgemeine Anerkennung gefunden hatte.

In Betreff des philologischen Theiles hatte Niebuhr 1762 bis 1767 ein System von Beobachtungen aufgestellt, das mit Recht wegen seiner Richtigkeit hoch geschätzt wurde, und das auf die von Darius (521 bis 487 v. Chr.), Xerxes (487 bis 467 v. Chr.) und die übrigen Fürsten (auf deren Befehl die vielen Inschriften der Gräber und Mauern des Palastes von Persepolis eingehauen wurden) geredete Sprache ein vollständiges Licht warf.

In Betreff der Architektur und Sculptur konnte man den Zeichnungen Niebuhr's, die von Chardin (1668) und anderen Reisenden anreihen, von denen wohl die einen und die anderen sehr unvollständig waren, und kaum etwas Positives über die persische Kunst vor und nach Alexander (336 bis 323 v. Chr.) ergeben. Neben diesen ungenügenden Werken bestand aber ein anderes von unbestreitbarem Vorzuge, nämlich das von R. Ker-Porker (1820), das den Credit der vorigen untergrub, und den Archäologen von nun an hinsichtlich des artistischen Theiles als Orakel galt, daher aber auch den neuen Reisenden, die etwas noch Besseres liefern wollten, eine andere zu besiegende Schwierigkeit bot.

Für den geschichtlichen Theil des Landes besaß man die vortrefflichsten Werke von Silvester de Sacy, Saint-Martin und v. Hammer.

Was die moderne Epoche und die gegenwärtige Physiognomie Persiens betrifft, so hatten viele verdienstvolle Schriftsteller die Jahrbücher seiner Geschichte geschrieben, die Sitten und Gebräuche seiner Bevölkerungen geschildert, seine Monumente gezeichnet und den Zustand der Kunst dargestellt. An der Spitze dieser Elite von Reisenden steht Chardin, welcher von 1664 bis 1670 den prachtvollsten Festen beigewohnt und den Glanz an dem Hofe der Sofavihs gesehen hatte. Nach ihm schilderten Ouseley (1812), Malcolm (1815) und Morier (1808 bis 1816) die letzten Jahre des Ruhmes dieses gefallenen Reiches.

Betrachtungen dieser Art konnten aber den Eifer und die Zuversicht Flandin's und Coste's nicht erschüttern, sondern nur noch erhöhen. — Nach der Abreise der Gesandtschaft begaben sie sich in die am wenigsten gekannten Regionen, und es entging ihren Untersuchungen auch nicht ein einziger Gegenstand, der irgend ein Interesse bot. Auf ihren Hin- und Herzügen gelangten die unerschrockenen Reisenden zuerst in den westlichen Theil Persiens und nach Bagdad. Sie besuchten zuerst Hamadan, das alte Ekbatana, wo sie Fragmente von Skulpturen und die Ueberreste eines aus Granit erbauten Palastes fanden; dann sahen sie Kingavar mit seinem großen Tempel, Sahnah mit seinen Begräbnißgrotten, Kiermanschah und die berühmten Grotten von Takh-i-Bostan, den Berg Bisutun mit seinen enormen, mit keilförmiger Schrift bedeckten Platten, und dem langen, dem Vermuthen nach von Kyros herstammenden Basrelief. Weiterhin überschritten sie die persische Grenze und stiegen auf den westlichen Abhängen der Zagrosgebirge hinab gegen Holvan und untersuchten und zeichneten bis in's Einzelne alle antiken Monumente von Serpul, Takht-i-Khesra, Takht-i-Ghero u. s. w. — Da der Moment noch nicht herbeigekommen, nach Bagdad zu gehen und die Wüsten Babyloniens zu durchforschen, so kehrten sie nach Persien zurück und drangen gegen Südosten vor. In dieser neuen Richtung durchzogen sie eine bis dahin von Reisenden beinahe ganz unbekannte Gegend, indem sie den Thälern folgten, die sich am Fuße der Gebirge des Lavistan hinziehen, und passirten Borandgerd, so wie Nehavend, das wegen der Schlacht berühmt ist, welche das Schicksal der Religion Zoroasters (Zoroaster 5 — 600 J. v. Chr.) zu Gunsten des Koran im Jahre 651 entschied.

Nachdem sie sich in Ispahan von den ausgestandenen Mühseligkeiten erholt, wendeten sie sich den südlichen Provinzen zu und hielten in Persepolis an. Der Palast des Dschemschid (800 v. Chr.), so von den jetzigen Persern genannt, so wie das ganze umliegende Territorium, boten ihnen eine solche Menge von Monumenten und für ihre Studien interessanten Ueberresten, daß sie dort längere Zeit zu bleiben gezwungen waren. Im Centrum des Palastes, welchen einst Darius bewohnte, schlugen sie ihr Zelt auf; zwei lange Monate brachten sie ausschließlich mit Nachgrabungen in diesem mit antiken Trümmern erfüllten Orte zu. Das Ergebniß war die vollständigste Sammlung aller Details der Architektur, der Skulptur und der Inschriften von Tschefel-Minar, Istakar, Naksch-i-Rustam und Naksch-i-Redschab. — Aufgemuntert durch diese großartige Ausbeute, der Frucht ihres beharrlichen Fleißes, setzten die Reisenden ihren Weg gegen Süden fort. Sie besuchten Schiras und seine Felsen mit den menschlichen Bildnissen; besonders aber fesselte Schagur ihre Aufmerksamkeit und ihr Erstaunen beim Anblick der kühnen und großartigen skulpirten Bildwerke der düsteren Felsen, welche den stürmischen Wildstrom einschließen, der den Namen des Helden Saffan beibehalten hat. Die riesenhaften Basreliefs von Schagur, wo die Römer, als Ueberwundene dargestellt, es bitterlich bedauern mußten, die Schmach ihrer

Waffen und die Demüthigung ihres Kaisers Valerian (260 nach Chr.) nicht vernichten zu können; die Grotte, in welcher die colossale Statue des persischen Monarchen Damidor hingestreckt liegt, und die zerstreuten Ruinen der alten Stadt, die er gegründet, alles das wurde aufgenommen und gezeichnet, wie es mit Persepolis und Ekbatana geschehen war. —

Zwei merkwürdige Epochen der persischen Civilisation, getrennt durch eine Periode der Unterdrückung, wurden demnach von den beiden Reisenden studirt und auf dem Papiere mit den zartesten Nuancen ihres respectiven Charakters dargestellt. —

Es waren aber auch noch andere Monumente, die ihr Contingent zu der Sammlung interessanter Materialien beitragen sollten. — Die unermüdlichen Forscher fanden sie in Buschir an dem Gestade des persischen Meerbusens, in Firusabad inmitten der sassanidischen Ruinen, in Fessa in einer Festung von Zohauk, in Darabgerd, wo die Reste einer befestigten Stadt noch den Namen von Darab oder Darius führen. Auf diesem Theile ihrer Reise war die Ausbeute der Reisenden besonders ergiebig, und wenn auch nicht alles neu war was sie fanden, so war es doch deßhalb von außerordentlichem Nutzen und Interesse, weil es zum ersten Male gezeichnet wurde. — Der Capitän Trezel, welcher im Jahre 1809 der Gesandtschaft attaschirt war, die Napoleon an Feth-Ali-Schah schickte, fand sie auf, und seitdem wurden sie auch von einigen englischen Reisenden besucht; von keinem aber sind sie nutzbringend dargestellt worden.

Nach Norden ziehend, und nach und nach die Provinzen Teheran, Tabriz, Urumyah durchschneidend, drangen die französischen Reisenden in das Herz der Kurdenländer ein, berührten Sauk-Bulak und Sulimaniah und stiegen in die Ebenen des Tigris hinab, um Bagdad zu erreichen, wo ihrer wieder neue Ruinen warteten: Ktesiphon mit seinem Palaste des Nuschirwan an den Ufern des Tigris. An den Ufern des Euphrat, am Ende der Wüste von Mesopotamien, durchforschten sie Babylon und Hillah, die verschwundene Stadt, die civilisirte Stadt Babylon's, und die arabische Stadt, die trotz der orientalischen Vorurtheile auf den Ruinen und mit den Trümmern der todten Stadt erbaut wurde.

Zwei und ein halbes Jahr hatten Flandin und Coste auf ihren Hin- und Herzügen mit Untersuchungen unter Beschwerden und Gefahren in Persien zugebracht, als sie nach Frankreich zurückkehrten. — Mit ihrer Beute beladen und sich beugend unter der Last ihrer noch mit dem Wüstenstaub bedeckten Mappen, stellten sie sich der Regierung vor und übergaben ihre Arbeiten dem Institute. Eine Commission untersuchte alle die von den beiden Reisenden gesammelten Materialien und erstattete darüber einen durchaus günstigen Bericht, in welchem es unter andern heißt:

„Die Akademie konnte sich schon aus den Berichten, welche die Reisenden von verschiedenen Punkten Persiens aus einsendeten, überzeugen, daß die beiden Künstler ungeachtet vieler Hindernisse, Entbehrungen und Gefahren aller Art, die ihnen vorgeschriebene Reiseroute mit dem lobenswerthesten Eifer verfolgten, und daß sie überall gewissenhaft und sorgfältig die ihnen in den Instructionen vorgeschriebenen Arbeiten ausführten. Jetzt aber, wo das ganze Portefeuille der Reisenden den Commissionen zweier Akademien zur Prüfung vorgelegt worden, kann man sich erst einen richtigen Begriff von diesen Arbeiten machen und ihren Werth hinsichtlich der talentvollen und treuen Darstellung in den Zeichnungen, wie auch der Wichtigkeit und Neuheit der Monumente beurtheilen. — Die Anzahl der Zeichnungen, welche auf einem so weiten Raume von den Künstlern nach den Monumenten verschiedenen Alters und Charakters ausgeführt wurden, beträgt für die Architektur 168 und für die Skulptur 86, wozu noch 35 Inschriften gehören, welche in Keilschrift geschrieben sind. Alle diese an Ort und Stelle vollendeten Zeichnungen werden bei der Herausgabe keiner Verkleinerung bedürfen, wodurch ihr Werth nur vermindert werden würde. — Die Zeichnungen von Coste und Flandin sind so ausgeführt, daß sie an und für sich das höchste Vertrauen erwecken. Die Darstellung der Basreliefs läßt in Bezug auf Treue, Charakter und Wirkung nichts zu wünschen übrig, und wir sprechen nur die volle Wahrheit aus, wenn wir behaupten, daß die Skulpturen von Persepolis, dem größten noch bestehenden aller Monumente des asiatischen Alterthums, bisher mit so viel Sorgfalt, Genauigkeit und Talent noch nicht dargestellt wurden, als es in Flandin's Zeichnungen der Fall ist. Die Gravuren von Ker-Porter, welche in mehr als einer Beziehung mit Recht den Ruf verdienen, den sie in der gelehrten Welt genießen, müssen nach der Veröffentlichung von Flandin's Zeichnungen im Werthe verlieren, und das ist ein Triumph Frankreichs über England auf dem friedlichen Gebiete der Wissenschaft. — Dasselbe gilt von den architektonischen Zeichnungen Coste's."

„Die Sorgfalt, mit welcher alle Dimensionen genommen worden, und alle Formen angegeben sind, so daß man sich, wenn sie in's Reine gezeichnet werden, das ganze Monument in seinem alterthümlichen Charakter vergegenwärtigen kann, wurde von den Architekten der Commission mit den größten Lobeserhebungen beehrt. Einige an Ort und Stelle vollendete Zeichnungen stellen uns den Architekturstyl der Paläste von Persepolis in einem ganz neuen Lichte dar, und zahlreiche topographische Pläne, von demselben Architekten aufgenommen, verbinden mit einer charakteristischen graphischen Darstellung den historischen Werth der Localität, und sind unter die kostbarsten Resultate der von den beiden Künstlern ausgeführten Mission zu stellen. Derselbe Beifall gebührt den Inschriften, wovon allein 23 in den Ruinen von Persepolis copirt worden sind."

„Das hier ausgesprochene Lob über die Zeichnungen Flandin's und Coste's gibt aber noch nicht den ganzen Begriff von der hohen Bedeutung ihrer Arbeiten. In Persepolis, dem Hauptgegenstande ihrer Mission, fanden sie nicht allein die Basreliefs zu zeichnen und die Palasttrümmer aufzunehmen, welche sich über dem Boden befanden und Jedermann sichtbar waren, sondern viele der Basreliefs lagen halb verschüttet unter Trümmerhaufen, welche noch aus dem Jahrhunderte Alexanders (330 v. Chr.) herstammen; und in solchem Zustande sahen sie die verschiedenen europäischen Reisenden, Lebrun (1700), Chardin (1667), bis zu Ker-Porter (1820) und zeichneten sie so. Andere Skulpturen waren ganz unter den Räumen der Paläste begraben, zu denen sie gehörten, und waren also nicht blos der Aufmerksamkeit früherer Reisenden, sondern auch dem zerschellenden Hammer des Muselmannes entgangen. Flandin und Coste unternahmen an 30 verschiedenen Stellen, sowohl in den Ruinen von Persepolis als in denen des nahen Nachschi-Rustam, Ausgrabungen, und das Resultat war der Fund neuer Basreliefs und einer Menge von architektonischen Details nebst einigen Inschriften. Acht ganz neue Basreliefs, ohne diejenigen zu zählen, welche durch die Nachgrabungen an ihrem unteren Theile completirt wurden, ohne einen Stier zu rechnen, der die einzige freistehende Bildsäule ist, die man in Persepolis gefunden, sind für die Geschichte, für die Kunst und für die Philologie sehr werthvolle Documente. — Für die Geschichte der Kunst ist aber noch von der größten Wichtigkeit die Entdeckung des hauptsächlichsten Details der Architektur von den verschiedenen Palästen von

Persepolis, die bis jetzt gänzlich unbekannt waren. — Indem die Künstler überall, wo es ihnen zweckmäßig erschien, aufräumten, fanden sie den Boden, die Terrassen und die Treppen von sieben königlichen Wohnungen, welche mit dem großen Vestibule von Tschel-Minar die Gesammtanlage des Palastes der achämonidischen Monarchen (550 bis 320 v. Chr.) bildeten, und so kamen sie in den Besitz aller Elemente zu einer Restauration dieser Gebäude."

Schließlich sprach die Commission in diesem Berichte den Wunsch aus, daß die Regierung auf ihre Kosten die Herausgabe der von Flandin und Coste gesammelten Materialien bewerkstelligen möge, was auch sofort bewilligt und mit großer Freigebigkeit vollzogen wurde. So entstand das vor uns liegende werthvolle Werk, das aus fünf Folio- und zwei Octavbänden besteht und in zwei Theile getheilt ist, wovon der erste die alte Epoche Persiens, oder auf 250 Textbogen des größten Folioformates die Sammlung aller Details der Architektur, Skulptur und der Inschriften, die sich auf die Gebäude und die Basreliefs aus der Zeit vor oder nach Alexander bis zur Regierung der Sassaniden beziehen, nebst einer sehr umständlichen Beschreibung dieser Monumente enthält. Der zweite Theil behandelt die moderne Epoche oder das muselmännische Persien, und enthält auf 100 Foliotafeln die Ansichten der merkwürdigsten Städte und Monumente aller Provinzen des Reiches mit dem beschreibenden Texte über Geschichte, Sitten und die gegenwärtige politische Eintheilung Persiens, in zwei Octavbänden, in denen außerdem die Reiseerlebnisse der Verfasser dieses Werkes, ergänzende Beschreibungen der in den Foliobänden dargestellten Monumente, dann politische Raisonnements ꝛc. mitgetheilt sind. —

Die Resultate dieser Reise haben den Erwartungen aller Gelehrten und Künstler in einem solchen Maße entsprochen, daß das vorliegende Werk den ersten Platz in der Reihe aller über Persien erschienenen graphischen Arbeiten einnimmt. Es entwickelt uns ein prachtvolles und genaues Gemälde von diesem weiten Reiche, das Archäologen und Künstlern bisher nur sehr unvollkommen bekannt war.

Die reiche Sammlung von gestochenen und lithographirten Abbildungen dieses Werkes wurden von den geschicktesten Künstlern Frankreichs ausgeführt, und fast alle Blätter sind Kunstwerke zu nennen; in Bezug auf Typographie und Papier ist alles aufgewendet worden, was einer Regierung zu Gebote steht, die ein Werk schaffen will, das neben seinem hohen inneren Werthe auch ein entsprechendes prachtvolles Aeußere erhalten soll.

Der Preis des ganzen Werkes ist 1400 Francs, doch wird dasselbe auch in folgender Art vereinzelt abgelassen: Der erste Theil der Reise, zwei Bände in 8., enthaltend die Reisebeschreibung von Flandin und Coste 15 Francs; der zweite Theil mit 100 lithographirten Ansichten von Städten und Monumenten Neupersiens in groß Folio 400 Francs; der dritte Theil, Architektur und Skulptur Altpersiens mit dem archäologischen Texte, drei Bände in groß Folio mit 250 Kupfern 1000 Francs.

c. Am 29. April hielt Hr. Mathias Reinscher einen Vortrag, in welchem er die vom Hrn. Sectionsrathe Peter Rittinger gegebene (Seite 85 mitgetheilte) Theorie über

Wirkung und Größe der Reactionskraft des Wassers

zu berichtigen beabsichtigte. Es wird dienlich sein, um die beiden abweichenden Ansichten deutlicher anschaulich zu machen, vorerst die angefochtenen Relationen über diesen Gegenstand aus Seite 85 und 86 hier gedrängt zu wiederholen.

A. Es heißt dort: die in einer Secunde mit der Geschwindigkeit v unter der unveränderlichen Druckhöhe h aus der Oeffnung a ausfließende Wassermenge Q*) sei bei der Dichte γ der Wirkungsgröße oder des Gesammteffectes

$$E_1 = Qh\gamma = Q\gamma \frac{v^2}{2G} \qquad (1)$$

fähig. Weicht das unendlich leicht bewegliche Gefäß mit der Geschwindigkeit w entgegengesetzt aus, so sei die relative Geschwindigkeit des ausfließenden Wassers nur $v - w$ und es gehe der Effect

$$E_2 = Q\gamma \frac{(v - w)^2}{2G} \qquad (2)$$

verloren, und der Effect der Reaction bleibe nur

$$E_w = E_1 - E_2 = \frac{Q\gamma}{2G}(2v - w)w; \qquad (3)$$

daraus folge die Kraft der Reaction

$$P_w = \frac{E}{w} = \frac{Q\gamma}{2G}(2v - w) = \frac{av\gamma}{2G}(2v - w). \qquad (4)$$

Die Relationen (3) und (4) nehmen folgende 3 Grenzwerthe an

I. für $w = 0$, $E_0 = 0$, $P_v = \frac{av\gamma}{2G} . 2v = 2 . ah\gamma$,

d. i. um das Gefäß in Ruhe zu erhalten, muß das Gegengewicht gleich dem **doppelten** hydrostatischen Drucke sein;

II. für $w = 2v$, $E_{2v} = 0$, $P_{2v} = 0$,

d. i. wenn das Gegengewicht $= 0$ ist, weicht das Gefäß mit der **doppelten** Geschwindigkeit von jener zurück, welche der Druckhöhe zugehört.

III. Für $w = v$, $E_{max} = Q\gamma h$, $P_v = ah\gamma$,

d. i. die Arbeitsleistung ist die größte und P dem **einfachen** hydrostatischen Drucke gleich.

Von diesen Analogien stimmt mindestens der in I. betrachtete Fall mit der in „J. Weißbach's Experimental-Hydraulik, Freiberg 1855" entwickelten Bestimmung auf Seite 230 vollkommen überein, so wie auch die Grundsätze der Ableitung auf Seite 229 der Wesenheit nach dieselben sind.

Dieser Darstellung setzte

B. Herr Reinscher, dasselbe mit Wasser gefüllte Gefäß als Gegenstand der Betrachtung voraussetzend, folgende Betrachtungen entgegen:

In diesem Gefäße werde durch constanten Zufluß der Stand des

---

*) Seite 85 in der ersten Zeile nach dem Holzschnitte steht unrichtig a Cubikfuße und sollte stehen Q Cubikfuße; was daher zu verbessern ist.

Die Red.

Eben so wird aber auch für $w = v$ (wenn das Gefäß mit der Geschwindigkeit des ausströmenden Wassers ausweichen soll)

$$P' = \frac{a.\gamma}{2G}(v^2 - 2v^2 + v^2) = 0;$$

wie oben und ganz der Natur gemäß; — denn — wenn die gedrückte Fläche so schnell ausweicht, daß ihr die drückende Kraft nicht mehr folgen kann, so hört der Druck auf, einen Werth zu haben.

Es wird daher, weil $E = P'.w$ ist, für jeden Werth von w allgemein sein

$$E = P'.w = \frac{a.\gamma}{2G}.(v^2 - 2v.w + w^2).w$$

$$= \frac{a.\gamma}{2G}(v^2.w - 2vw^2 + w^3). \quad (6)$$

Dieses E ist aber bei den Werthen $w = 0$ und $w = v$ gleich Null, wie schon aus dem Vorhergehenden klar gestellt ist, und es muß daher einen Werth von w geben, wobei E ein Größtes wird.

Differenziren wir in dieser Absicht die Gleichung (6), so ist

$$dE = \frac{a.\gamma}{2G}(v^2 - 4v.w + 3w^2)dw \text{ und}$$

$$\frac{dE}{dw} = 0 = (v^2 - 4vw + 3w^2),$$

woraus $w = \frac{1}{3}v$ folgt. Der größte Werth von E ist daher

$$E = \frac{a.\gamma}{2G}(\tfrac{1}{3}v^3 - \tfrac{2}{9}v^3 + \tfrac{1}{27}v^3) = \tfrac{4}{27}.v^3.\frac{a.\gamma}{2G}, \quad (7)$$

und wegen $\frac{v^2}{2G} = h$ und $a.v = Q =$ der in einer Secunde ausfließenden Wassermenge ist das Maximum des Reactionseffectes auch

$$E = \tfrac{4}{27}.Q.h.\gamma; \quad (8)$$

für jeden andern Werth von w wird E kleiner. —

Um aber die Irrung im Calcul des Herrn Sectionsrathes R. nachzuweisen, müssen die Gleichungen seines Calculs analysirt werden.

Die erste Gleichung (S. 86) $E_1 = Q.h.\gamma = Q.\gamma.\frac{v^2}{2G}$ ist die Wirkung einer Wassermasse Q, wenn dieselbe durch eine Höhe h gesunken ist, und entgegengesetzt ein gleich großes Gewicht auf dieselbe Höhe gehoben hat.

In dem vorliegenden Falle aber hat die Kraft der Masse Q nichts weiter gethan, als in sich selbst eine Geschwindigkeit erzeugt, welche ihrer Fallhöhe zukommt und die mit v bezeichnet ist; — wenn dynamisch diese beiden Leistungen auch einander gleich sind, so sind sie es doch nicht bezüglich dessen, was man unter einem mechanischen Nutzeffecte zu verstehen hat.

Weiter ist in der zweiten Gleichung (S. 86) $E_2 = Q.\gamma\frac{(v-w)^2}{2G}$; oder wegen $Q = a.v$ auch $E_2 = \frac{a.\gamma}{2G}.(v-w)^2v$ offenbar durch den Factor $a.\gamma.\frac{(v-w)^2}{2G}$ der hydrostatische Druck auf die Rückwand des Gefäßes vorgestellt.

Da nur dieser Ausdruck den Werth des Reactionsdruckes bezeichnen kann, und nur durch diesen Druck eine Reactionswirkung erfolgt, so kann auch nur dieser Druck mit der ihm zugehörigen Geschwindigkeit multiplicirt werden, um den Nutzeffect der Reaction zu erhalten, und diese ist nicht v sondern w. Es soll daher heißen $E_2 = \frac{a.\gamma}{2G}(v-w)^2.w$; dieser Ausdruck ist also der Werth der Reactionswirkung selbst, und nicht ein Verlust desselben, daher auch ein Abzug desselben von E_1 nicht Statt finden kann.

Wien am 29. April 1856. **M. Reinscher.**

Diese im Vorangehenden ausgesprochenen verschiedenen Ansichten werden entschuldigen, wenn

C. die Redaction die bezügliche Discussion erweitert und auch ihre Ueberzeugung hierüber beifügt, welche in den Hauptgrundzügen sich der in B dargelegten Bestimmung näher anschließt, obwohl für die Darstellung in A, wie wir bereits bemerkten, Prof. J. Weisbach und mit ihm mehrere andere Schriftsteller gleiche Ansichten als die richtigen vertreten.

In der Darstellung A ist die Gleichung (1), als Grundlage dienend, jedenfalls eine bloße Voraussetzung, die für die in Rede stehende Art der Wirksamkeit allerdings vorerst einer Rechtfertigung bedürfte, aber nirgends erhalten hat.

Eben so bedarf aber auch der Ausdruck (5) immerhin noch einer näheren Rechtfertigung, die sich übrigens in den ersten Elementarsätzen der Hydrostatik finden muß.

Ein mit schwerer Flüssigkeit gefülltes Gefäß von beliebiger Form, in der verticalen Richtung unterstützt, und nach allen horizontalen Richtungen vollkommen beweglich vorausgesetzt, bleibt nach den Lehrsätzen der Hydrostatik in Ruhe (im Gleichgewichte); weil es für jede Lage der horizontalen Richtungslinie nach den beiden gerade entgegengesetzten Richtungen stets gleich stark gedrückt wird, indem jeder der entgegengesetzten Drücke nach irgend einer bestimmten Richtung stets aus derselben, durch einen beliebigen Punkt der Richtungslinie auf diese senkrecht geführten, verticalen Querschnittsfläche des Gefäßes und aus der Höhe des flüssigen über dem Schwerpunkte dieser sich berechnet. Jede solche Querschnittsfläche gibt nämlich die zur Berechnung des Druckes erforderliche Projection, sowohl bezüglich dieser, für die gedrückte Vorder-, als auch zugleich für die Rückwand des Gefäßes.

Wird ein Flächentheil a parallel zur Projection in der Vorderwand entfernt (also eine Oeffnung gemacht), so wird um dieselbe Fläche die Projection der Rückwand größer als jene der Vorderwand, das Gleichgewicht gestört und das Gefäß muß nach rückwärts in Bewegung kommen.

Der von der Vorderwand nicht mehr gehaltene Druck $P = \gamma.ah$ bewirkt, wenn das Gefäß (durch eine Kraft $= -P$) festgehalten wird, den Ausfluß des schweren Flüssigen mit der der Höhe h zugehörigen Geschwindigkeit v, und jedes Theilchen, also auch die ganze Fläche a, muß in einer Secunde sich um den Raum v von der Vorderwand entfernen und seinen Ort im Raume absolut und zur Vorderwand relativ, ändern; wird das Gefäß nicht festgehalten, so wird der Druck $P = \gamma ah$ auf die Rückwand wirksam, und es muß auf gleiche Art ein Flächentheil a der Rückwand die Kraft erschöpfen, also die derselben Höhe h zukommende Geschwindigkeit annehmen, und weil a mit der Rückwand verbunden ist, auch diese und daher das Gefäß selbst diese Geschwindigkeit v annehmen (von allen Hindernissen abgesehen); zugleich muß aber auch das Flüssige aus der Vorderwand austreten und zwar mit der absoluten Geschwindigkeit 0; indem es dadurch wie früher zur Oeffnung die relative Geschwindigkeit v besitzt.

Wirkt auf das Gefäß eine andere Kraft $P_2 < P$ der Bewegung entgegen, so kann das Gefäß nur eine Bewegung mit einer Geschwindigkeit $w > 0$ und $w < v$ annehmen, und auf die gedrückte Fläche a der Rückwand muß durch Reaction eine Flüssigkeitssäule $h_2 = \frac{w^2}{2G}$

wirken, und die entgegenwirkende Kraft P_2 hat dann nur eine Flüssigkeitssäule $h - h_2$ oder $\frac{v^2}{2G} - \frac{w^2}{2G}$ zu vertreten, d. i. die Größe der Reaction ist

$$P_1 = \gamma a \frac{(v^2 - w^2)}{2G}. \qquad (9)$$

Der oben in Frage gestellte Ausdruck für den Werth der Reaction läßt sich daher seiner Form nach nicht rechtfertigen, sondern es folgt der hier aufgestellte.

Aus (9) folgt von selbst der Effect der Reaction

$$E_C = P_1 w = \gamma a \frac{(v^2 - w^2)}{2G} w \qquad (10)$$

und für $\frac{dE}{dw} = v^2 - 3w^2 = 0$, also $w = \frac{v}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3} v \sqrt{3}$ erlangt derselbe seinen größten Werth

$$\max E_C = \gamma \frac{av^2}{2G} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{9} = 0{\cdot}385\, \gamma a v h = 0{\cdot}385\, \gamma Q h. \quad (11)$$

Für die in A betrachteten Fälle I. u. II., d. i. für die beiden kleinsten Grenzwerthe des Effectes (min E), und III. für den größten (max E) die Werthe der zusammengehörigen Größen in einer Uebersichtstafel aufgestellt, gibt:

Fortlaufende Bezeichnung	Betrachteter Fall	Nach Ansicht	Geschwindigkeit w	Zugehörig	
				Effect E	Reactionskraft P
1	I. für E_{min}	A	0	0	$2.ah\gamma$
2	dto.	B	0	0	$ah\gamma$
3	dto.	C	0	0	$ah\gamma$
4	II. für E_{min}	A	2v	0	0
5	dto.	B	v	0	0
6	dto.	C	v	0	0
7	III. für E_{max}	A	v	$Q\gamma h$	$ah\gamma$
8	dto.	B	$\frac{1}{3}$v	$0{\cdot}148\,Q\gamma h$	$\frac{4}{9}ah\gamma$
9	dto.	C	$0{\cdot}577$v	$0{\cdot}385\,Q\gamma h$	$\frac{2}{3}ah\gamma$

In Bezug auf diese Tabelle erzeugt $ah\gamma$ die Geschwindigkeit v, und nach 1 (Ans. A) müßte zur Vernichtung dieser Geschwindigkeit die **doppelte** Kraft $2.ah\gamma$ erforderlich sein, was offenbar den Naturgesetzen zuwider läuft; während nach 2 u. 3 (Ans. B u. C) naturgemäß nur wieder die **einfache** Gegenwirkung nothwendig ist.

Wenn die relative Geschwindigkeit des ausströmenden Wassers stets $v - w$ ist, so ist sie nach 4 (Ans. A) $-v$ und das Wasser müßte, statt aus dem Gefäße **auszuströmen**, sogar mit der Geschwindigkeit v **einströmen**; während nach 5 u. 6 (Ans. B u. C) diese 0 ist, oder das Wasser lothrecht herabfällt, was begreiflich ist.

Die an einem Motor benützte körperliche oder materielle Kraft zerfällt stets in zwei Theile, wovon nur ein Theil dient, die vorgelegte Arbeit zu verrichten und die damit verbundenen Widerstände, so wie jene aus der benützten Maschinerie hervorgehenden zu überwinden; der andere Theil aber seine Verwendung in der Fortschaffung des als Kraft benützten Körpers findet. Von diesem Naturgesetze sind selbst die thierischen Kräfte nicht ausgenommen, nur daß der zur Fortschaffung ihres Körpers erforderliche Krafttheil, so oft sie auf horizontalen Flächen zur Verwendung kommen, nicht in besondere Aufrechnung gebracht wird, da wir die Kraft der Thiere nicht, wie das Gewicht einer todten Masse, a priori erheben können, sondern uns über die Größe ihrer Kraftfähigkeit nur a posteriori durch Erfahrung und Beobachtung aus ihren Leistungen Kenntniß verschaffen, also den Theil der Kraft zu ihrer eigenen Fortschaffung nicht kennen lernen, aber immerhin doch den andern Theil bei einer mittleren Geschwindigkeit oder die reine Leistungsfähigkeit; daher auch ganz richtig nur dieser Theil mit seiner Geschwindigkeit in Rechnung genommen werden kann, so lange die Verwendung des Arbeitsthieres im Horizonte Statt hat. Steht das Arbeitsthier auf einer geneigten Tretscheibe oder in einem verticalen Tretrade, so wird die Kraft für Fortschaffung seines relativen Gewichtes und der Einfluß auf die Geschwindigkeit sehr wohl in Anschlag genommen, obgleich der Theil für seine Körperbewegung, wie im Horizonte auch vorhanden, aus eben den bemerkten Gründen, auch hier nicht weiter beachtet wird.

Nur nach der Ansicht A hätte vermöge 7 der Tabelle die bewegende Ursache das Privilegium für die beste Leistung die ganze Kraft $ah\gamma$ und die ganze Geschwindigkeit v, die größte, die sie unter den günstigsten Umständen erzeugen kann, unbedingter Weise zur Arbeit zu verwenden; während sie nach Ansicht B und C in 8 und 9, dem allgemeinen Naturgesetze heimfallend, bei bester Verwendung beziehungsweise nur mit $\frac{4}{9}$ und $\frac{2}{3}$ der Kraft und mit $\frac{1}{3}$ und $0{\cdot}577$ der möglichen größten Geschwindigkeit nützliche Arbeit leisten kann.

Die Arbeitsleistungen oder Effecte stehen nach der Tabelle in dem Verhältnisse

$$E_C : E_B : E_A = 0{\cdot}385 : 0{\cdot}148 : 1 = 1 : 0{\cdot}384 : 2{\cdot}5,$$

wo offenbar E_A viel zu groß, dagegen E_B zu klein erscheint.

Wenn die Reactionswirkung des Wassers so groß wäre als E_A sie ausweiset, würde man wohl kaum je an den Bau anderer Wasserräder als der sogenannten Segner'schen oder Reactionsräder gedacht haben, während diese, kaum versucht, ganz verlassen wurden; wäre aber ihr Effect so klein, als aus E_B zu ersehen ist, so könnten nie Turbinen Eingang gefunden haben, die immerhin nur Reactionsräder sind; aber wir können sie ihrer häufigeren Anwendung und ihres errungenen großen Rufes wegen dennoch nicht als Belege für die Richtigkeit des bezweifelten E_A gelten lassen, da ihre Theorie wie E_A noch keineswegs eine unbestreitbare ist, sie mehr modern als nützlich sich erwiesen (was ihr nicht seltener immer mit Opfern verbundener Abbau darthut) und da sie in manchen Fällen nur anderer schätzbarer Vortheile wegen und zwar in Bezug auf Geschwindigkeit, Räumlichkeit, geringere Baukosten, erleichterte Benützung großer Gefälle u. dergl. gerne selbst mit Opfer des Kraftverlustes vorgezogen werden können.

Prof. J. Weisbach gibt in seiner „Experimental-Hydraulik, Freiberg 1855" Seite 254 eine Tabelle über genommene Erhebungen bei den Versuchen mit einem Reactionsrade über dessen Leistungen an, und fügt darin die Rechnungsresultate bei, die bei dem Vergleiche sich auch fast alle zu groß zeigen. Es wäre für den in Frage stehenden Gegenstand sehr interessant, diese Angaben nach anderen Ansichten einer umsichtigen Rechnung zu unterziehen, was wir aber bedauerlich dermalen auszuführen nicht in der Lage sind.

Wir benützen hier nur noch die Gelegenheit zu bemerken, die über diesen Gegenstand an drei verschiedenen Besprechungsabenden nach den divergenten Ansichten erhobene Discussion habe zu keinem Vereinigungspunkte geführt, und die Veranlassung zu dem Beschlusse besonderer hierüber abzuführender Versuche gegeben. Da schon die Vorbereitungen hierzu längere Zeit in Anspruch nehmen werden, so können wir hier nur die Hoffnung aussprechen, seiner Zeit das Resultat zur öffentlichen Kenntniß bringen zu können. Uebrigens glauben wir Freunde der wissenschaftlichen, so wie auch der ausübenden Hydraulik, insbesondere jedoch die Herren Vereinsmitglieder einladen zu sollen, über diesen Gegenstand ihre Ansichten und Beiträge, selbst in dem kleinsten Umfange, mittheilen zu wollen. **Ed. Schmidl.**

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1856 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privileg. bis zum gleichen Tage des Jahres 1800
330	Kaufmann C. L., Director der Maschinen-Papier-Fabrik zu Arnau.	Erfindung in der Construction eines neuen Saugapparates für Papiermaschinen.	4. Jän.	56—57.
331	Rietsch Fr. Gottfr., fürstl. Oettingen-Wallerstein'scher Director zu Böhmisch-Rudoletz.	Erfindung eines Productes „Branntwein-Bastern" genannt, in fester Form versendbar und bei der Spiritus-Fabrikation eine größere Ausbeute an Spiritus verschaffend.	4. Jän.	56—57.
332	Daina Francesco, in Bergamo.	Methode, beim Abhaspeln der Seide durch mechanische Vorrichtung die Enden der Coconsfäden mit den Rohseidenfäden zu verbinden.	4. Jän.	56—57.
333	Giuliani Orazio, in Turin (durch Gius. Paolino in Mailand).	Aufsatz auf die Brenner der Gasflammen, bei derselben Lichtstärke eine beträchtliche Gasersparniß erzielend.	4. Jän.	56—57.
334	Richter Aug. Friedr., Siegellack-Erzeuger in Wien.	Erzeugung von Siegellack durch eigenthümliche Mischung gewisser Substanzen und Zusatz von geriebenen Metallen, um mehr Haltbarkeit auf Urkunden und dauerhafte Farbe zu erlangen.	4. Jän.	56—57.
335	Srba Ant. und Pessina Jos., Hutmachermeister in Prag.	Durch Vermengung von Schafwolle mit eigenthümlich gebeiztem Hasenhaar, einen sehr feinen und festen Filz zu Hüten zu erzeugen.	4. Jän.	56—57.
336	Otto Conr., Spänglermeister in Wien.	Kaffeemaschinen, durch welche der Kaffee von unten nach aufwärts mittelst des durch ein Filtrirsieb geleiteten Wassers abgebrüht und hierdurch feineres Aroma erzielt werde.	5. Jän.	56—57.
337	Lefevre-Gariel Fr. Hyp., Tuchfabrikant zu Elbeuf sur Seine (durch Dr. Fr. Schmitt, Hof- u. Ger.-Adv. in Wien.)	Filzgewebe, das Leder bei der Spinnkratzen-Fabrikation zu ersetzen.	5. Jän.	56—61.
338	Predavalle Barth., Civil-Ingenieur in London (durch G. Hörzinger in Wien).	Vegetabilische Faserstoffe, als: Holz, Hanf, Flachs, Stroh, Hadern u. dergl. mittelst einer Maschine zur Papierfabrikation zu verwenden.	5. Jän.	56—59.
339	Ricci Gebrüder Peter und Karl, Wagmacher in Cremona.	Verbesserung an den Brückenwagen.	7. Jän.	56—57.
340	Pascal J. Bapt. & Comp., Ingenieurs zu Lyon (durch G. Märkl in Wien).	Maschinen zur Erzielung von Bewegkraft mittelst Mischung von Dampf und erhitzter Luft oder Verbrennungsgasen, welche auch zur Heizung verwendet werden können.	7. Jän.	56—57.
341	Braun Sal., Eisenbahnbau-Unternehmer in Pest.	Maschine, „Frucht- und Mehlheber" genannt, die Qualität von aufgehäuften Frucht- und Mehlvorräthen zu untersuchen.	7. Jän.	56—59.
342	Burger Math., Privilegien-Inhaber in Wien, u. Hecht Sam., Fabriksreisender.	Aus Seidenabfällen (Chappe) allein oder mit Beimischung von Leinen oder Baumwolle elastisch-wasserdichte Maschinen-Triebriemen zu erzeugen.	21. Jän.	56—59.
343	Karais K. Aug. Freih. v., Guts- und Dampfmühlenbesitzer in Troppau.	Frucht-Schäl- und Schleifgang, alle Körner-Fruchtgattungen geschält, und die Graupen rund geschliffen zu erhalten.	21. Jän.	56—57.
344	Uchatius Fr., k. k. Artillerie-Hauptmann in Wien.	Gußstahlerzeugung zu vereinfachen, und dieses Product bedeutend billiger herzustellen.	21. Jän.	56—58.
345	Jellinek Joach., Graveur zu Butschowitz.	Mittelst Apparates Devisen auf Papier rein und deutlich einzupressen, und zwar ohne Presse.	21. Jän.	56—57.
346	Barth Jac., Tischler in Krems.	Maschinen zum Beschneiden und Schlagen von Papier und Pappe.	21. Jän.	56—57.
347	Gürtler K. und Kruch Joh., Privilegienbesitzer in Wien.	Verbesserung an ihrem unterm 11. Juli 1855 privileg. Instrumente zum Ablassen von Flüssigkeiten, ohne den Spund zu öffnen.	21. Jän.	56—57.
348	Panesch Anton, Schuhmachermeister in Wien.	Lack, „Panesch's wasserdichter Glanzlack" genannt, zum Lackiren für Stiefel, Schuhe und alle Arten Leder, augenblicklich trocknend und keine Feuchtigkeit durch das Leder hindurchlassend.	23. Jän.	56—57.
349	Petitjean Toni, Chemiker zu London (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung eines neuen Verfahrens, Spiegelglas zu folieren.	23. Jän.	56—57.
350	Ruziczka L., bürgl. Handelsmann in Wien.	Nachtlichter, „Universal-Zephir-Nachtlichter" genannt, deren Dochte eine zwölf- bis fünfzehnstündige Brenndauer haben, und auf über Oel schwimmende Träger gebracht werden.	25. Jän.	56—57.
351	Laskaii G. und Minst Joh., Schlossergesellen in Wien.	Erzeugung von drei-, vier- und mehrkantigen Kleeblatt-Röhren aus edlen und unedlen Metallen für Eisenmöbel und alle Luxusgegenstände.	25. Jän.	56—57.
352	Schönninger Fr. L., und Schönninger Joseph, bürgl. Buchbinder, dann Schönninger Fr. in Wien.	„Oeconomie-Papier," d. i. ein neues Schreib- und Zeichnenmaterial in lichten und dunklen Farben, mit einer neu construirten Mischung (Schiefergrund genannt) belegt, zum Beschreiben, Bemalen oder Zeichnen, und mit feuchtem Schwamm wieder vollkommen zu reinigen.	25. Jän.	56—57.
353	Florence J. L. und Florence L., Webermeister zu Verviers (durch Dr. Fr. Schmitt, Hof- u. Ger.-Adv. in Wien).	Continuirlich kreisförmiges Gewerk zum Rundweben von Leinwanden, Tüchern und sonstigen Stoffen.	25. Jän.	56—61.
354	Benecke Ed., Milit.-Verpfl.-Adj. in Szegedin, u. Toselansky M., Ing. in Ofen.	Vorrichtung zum Reinigen und Sortiren des Getreides und zur Vertilgung des Kornwurmes.	26. Jän.	56—57.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1800
355	Schwab, Gebrüder Wilhelm und Georg in Penzing.	Schiefliegende Wasserräder, welche für alle Wasserwerke anwendbar seien.	26. Jän.	56—57.
356	Klinggruber Fr., Bandfabrikant in Wien.	Verbesserung an der Seidenzwirn-Maschine (Filatorium).	30. Jän.	56—58.
357	Paget Fried. und Schmidt Ed., Private in Wien.	Zweirädrige Wägen mit doppelten Deichseln oder Stangen, wo letztere zugleich als Federn dienen und die zu führende Last tragen.	30. Jän.	56—57.
358	Hügel Adam, bürgl. Goldarbeiter in Wien.	Aus allen Gattungen Schmergel in Verbindung mit schmelzbaren Mineralien alle Gattungen Schleifsteine, Kolben, Bohrer, Feilen und andere Instrumente zu erzeugen.	30. Jän.	56—57.
359	Didot P. Firm., Chemiker in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung einer neuen Bleichmethode mit Anwendung des kohlensauren Gases.	30. Jän.	56—57.
		Verlängerte Privilegien.		
360	Winkler Joh. (an Gust. Ad. Krause übertragen).	Verbesserung in der Erzeugung der Wachsleinwand und des Lackleders.	19. Nov.	54—56.
361	Schlu Heinrich.	Das Speisewasser der Locomotive durch die aus den Feuerröhren des Locomotivkessels entweichende Hitze in einem geeigneten Apparate vorzuwärmen.	20. Dec.	54—56.
362	Pfarrkirche zu Valmadrera (ursprüngl. Gebr. Piet., Ant. und Egid. Garazzi verliehen).	Verbesserung in der Seidenspinnerei.	5. Febr.	51—61.
363	Arnoux Jean Claude.	Gegliederte Wagengestelle für Eisenbahnen.	31. Jän.	53—57.
364	Rimmel Eugen.	Bereitung eines künstlichen Kautschuks.	22. April	55—57.
365	Nejedly Johann.	Erzeugung der Arsenik-Kupfergrünfarben.	17. Dec.	51—56.
366	Arming Ludwig.	Verbesserung in der Erzeugung der Waschseife.	18. Dec.	53—56.
367	Derselbe.	Toiletteseifen, Pomaden, Haar- und Bartwachs.	16. Dec.	53—56.
368	Ostermann Joseph.	Patent-Siegellack mit Docht zu erzeugen.	21. Dec.	54—56.
369	Arming Ludwig.	Erzeugung von Riechölen, Riechwasser und Extraits.	26. Dec.	53—56.
370	Rott August Heinrich.	Musikinstrument, „Miniaturhorn" genannt.	22. Jän.	55—57.
371	Papara Theodosia von.	Claviatur zur Erleichterung des Fortepianospieles.	4. Oct.	55—57.
372	Waisnix Ignaz.	Gersten, Hafer, Weizen und andere Körner auf mechanischem Wege in mehrere Theile zu schneiden.	1. April	53—58.
373	Gilgenheimb Theodor Ritter von.	Eigenthümliche Construction der Säemaschine.	14. Dec.	54—56.
374	Ambrozi Clement.	Aus bisher noch unbenützten Basen (Grundstoffen) alle Gattungen Weinsteinpräparate zu erzeugen.	7. April	54—58.
375	Schoffer Ign. und Lehner Ferdin. (urspr. Julius Ellenberger).	Erzeugung und Verwahrung chemisch reiner Kohlensäure.	31. Dec.	50—56.
376	Chiodi Dominik (urspr. Johann Bapt. Mauß).	Das Aroma aus allen Arten Vegetabilien, Früchten u. dergl. auszuziehen, in verschiedene Substanzen zu fixiren, und diese zu Parfumerie-Artikeln zu verarbeiten.	28. Febr.	55—58.
377	Straßer Conr. (urspr. Pet. Straßer).	Lack zum Wasserdichtmachen von Hüten.	1. Jän.	53—57.
378	Gilgenheimb Theodor Ritter von.	Maschine zum Feuerrösten der Erde und Verbrennen der Wurzeln u. dergl. im gehobenen Zustande der Ackerfurche.	24. Dec.	54—56.
379	Goldmann Moriz u. Fischer Jos.	Erzeugung von Massapfeifen aus Meerschaum-Abfällen unter dem Namen „Neu-Meerschaum."	5. Jän.	54—57.
380	Schaller Jos. u. Hoffmann Karl.	Erfindung tragbarer Cylinder-Feldschmieden.	9. Jän.	54—57.
381	Rausch Franz, junior.	Auf den deutschen Fortepiano-Mechanismus durch Umstaltung den englischen Fortepiano-Corpusbau anzuwenden.	8. Jän.	54—57.
382	Frumann Karl.	Masse, womit man Marmor, Granit und andere Steinarten leicht, schnell und wohlfeil schneiden und schleifen könne.	19. Jän.	54—57.
		Neu verliehene Privilegien.		
383	Girtler Rud., Pharmaceut und technischer Chemiker in Wien.	Ratten durch Anwendung diesen entgegenwirkenden Stoffen je nach den Ortsverhältnissen durch besondere physikalisch-chemische Tödtungs-Operation der öffentlichen Sicherheit convenirenden Weise wegzuschaffen und fern zu halten.	2. Febr.	56—57.
384	Maneglia Fort. Caj. P. V. M., Werkvorstand bei der Eisenbahn von Turin nach Genua (durch Fr. H. Hemberger, Privatier in Wien).	Bei Eisenbahnwägen durch eine Vorrichtung, unter Anwendung des Kautschuks, das Ziehen und Anhalten vortheilhafter zu bewerkstelligen.	2. Febr.	56—58.
385	Derselbe durch denselben.	An Eisenbahnwägen, durch verschiedene Eintheilungen und Zusammensetzungen und durch Anwendung des Kautschuks die gewöhnlichen Wagen-Tragfedern zu ersetzen.	2. Febr.	56—58.
386	Cattaneo Augustin, Handelsmann in Mailand.	Verbesserung an der von Franz Biancotti erfundenen Maschine zur Chocolade-Erzeugung.	3. Febr.	56—58.
387	Zwillinger Abraham, Chemiker zu Holleschau, u. Zacher Jos., Privatier in Brünn.	Stoff zu erzeugen, welcher dem Guano ganz gleich komme, und von welchem ein Centner dieselbe Wirkung habe, wie 150 Centner Stalldünger oder 5 Centner Knochenmehl.	2. Febr.	56—66.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1856
388	Paget Friedr., und Schmidt Ed., Privatiers in Wien.	Ausströmung des sichtbaren Rauches oder den Verlust von Brennstoff aus Oefen von Land- und Schiffs-Dampfkesseln zu verhindern.	12. Febr.	56—57.
389	Weiße Theophil, Fabrik landwirthschaftlicher Maschinen in Prag.	Säemaschine, bei welcher das gleichmäßige Ausstreuen des Saatgetreides durch einen einfachen Schieber mit Beseitigung von Bürsten und dergleichen geschieht.	12. Febr.	56—57.
390	Worechowsky Wenzel, Schlossermeister in Karolinenthal bei Prag.	Centimal-Brückenwaagen, welche stets einen verläßlichen Wägegrad behalten und durch Auflegung von schweren Gewichten keinen Schaden leiden.	12. Febr.	56—57.
391	Alden Manoah, Maschinenfabrikant in Philadelphia (durch Herm. G. Moehring, Ingenieur in Wien).	Ventilatoren, welche mit weniger Kraftaufwand ein größeres Volumen von Luft und mit größerer Spannung heraustreiben.	12. Febr.	56—57.
392	Poitevin Alph. Louis, Ingenieur in Paris (durch G. Märkl in Wien).	„Helioplastik," durch die Wirkung des Lichtes und ohne Aetzmittel und Grabstichel Reliefs und Vertiefungen hervorzubringen für den typographischen oder Kupferdruck, zu Matritzen für Pressen, Goufriren der Cartons, für Drucken von Stoffen, zu Formen und Modellen verwendbar.	12. Febr.	56—57.
393	Kitschelt Aug., Eisen- und Metallgießerei-Inhaber in Wien.	Eiserne Möbeln, wobei die Geflechte aus flachen gewalzten Eisenstreifen, statt aus Rohr oder Eisenstäben hergestellt werden.	12. Febr.	56—58.
394	Bouchet Feliz, Mechaniker in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Maschine, um schwere oder unter Wasser befindliche Gegenstände emporzuheben, nieder zu lassen oder nach allen Seiten zu bewegen.	14. Febr.	56—57.
395	Poitevin Alph. Louis, Ingenieur in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Photographischer Druck mit Druckerschwärze als auch mit flüssigen und festen Farben.	12. Febr.	56—57.
396	Rospini Karl Jos., k. k. Hofdrechsler und Optiker in Wien.	„Barometrograph," welcher an jedem Metall- oder Radbarometer mittelst eines an der untern Seite des Hauptzeigers angebrachten Stiftes, zwei Nebenzeiger in Bewegung setzt, das Maximum und Minimum des Barometerstandes erkennen zu lassen.	14. Febr.	56—57.
397	Hemberger Jac. Fr. Heinr., Privatgeschäftskanzlei-Inhaber in Wien.	Selbstthätiger Schmier-Apparat, welcher das Quantum der Schmiere, die aufgehen soll, genau berechnen lasse, nie versage und nicht schmiere, wenn die zu schmierende Welle steht, weßhalb keine Schmiere verloren gehen könne.	14. Febr.	56—58.
398	Schulhof Adolph, Handelsgesellschafter, und Scherer Alois, Landesgerichtsbeamter in Wien.	Maschinenfett, „Austria-Patent-Fett" sowohl im flüssigen, als auch im compacten Zustande, in flüssiger Form das Oel vollkommen ersetze, im compacten Zustande dagegen durch Verwendung vorzüglicherer Fettstoffe nur kleine Mengen Harzstoffe enthalte, der größten Sonnenhitze widerstehe, sich bei den künstlichen mechanischen Instrumenten gebrauchen lasse, und im flüssigen Zustande auch als Brennmaterial verwendet werden könne.	14. Febr.	56—61.
399	Ohla Ladislaus v., Privatier in Pest.	Jede Art Gebäude mit eisernem Dachgerüste und eisernem, zinkenem oder kupfernem Belege zu versehen, ohne Holz zu verwenden, und hierdurch solche Gebäude vor Feuerschäden zu sichern.	14. Febr.	56—57.
400	Paget Friedrich, in Wien.	„Schulterträger," um Gepäcke, Tornister oder sonstige Lasten bequemer wie bisher auf den Schultern zu tragen.	14. Febr.	56—57.
401	König Karl, Privilegienbesitzer in Wien.	Gasöl, welches zum Brennen wegen seiner schönen, hellen und geruchlosen Flamme besonders geeignet sei, und billiger als alle übrigen Brennöle zu stehen komme.	14. Febr.	56—57.
402	Baßler Vinc., bürgl. Gold- u. Silberarbeiter in Wien.	Mit Tinte füllbare Federhälter, daß das Eintauchen in die Tinte überflüssig wird.	14. Febr.	56—57.
403	Buissot Isid. Vict., Fabrikant in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Fächer in verschiedener Form, die zugleich als Sonnenschirm benützt, leicht zusammengelegt und in der Tasche getragen werden können.	14. Febr.	56—57.
404	Pick Moses, Fabrikant in Prag.	Guttaperchа mit einem hierzu bisher nicht verwendeten Stoffe aufzulösen, welche Auflösung sich zu dauerhafter Schuh- u. Stiefelbesohlung, zu einer untrennbaren Verbindung von Lederstücken, zu Ueberzügen auf Telegraphendrähte, die sowohl in der Erde als im Wasser ausdauern und von keinem Ungeziefer angegriffen werden, zu Ornamenten, Riemen u. s. w.	14. Febr.	56—58.
405	Smreker Alois, Dr. der Rechte und Fournir- u. Parquettenfabrikant in Wien.	Parquetten aus Holz „Belle-Liaison-Böden" genannt.	17. Febr.	56—57.
406	Kaufmann F., bgl. Fleischer in Stockerau.	Verbessertes Verfahren zur Erzeugung des Kiefergases.	17. Febr.	56—57.
407	Pinet Jos., Ingenieur-Constructeur zu Abilly (durch J. F. H. Hembergers Privatgeschäftskanzlei in Wien).	Roßwerk mit Centralsäule, wobei Sternräder statt der Winkelräder angewendet werden, vermittelst der Centralsäule sich das ganze Roßwerksystem auf einer und derselben Fundamentsplatte befinde, wenig Platz einnehme, und überall von jedem landwirthschaftlichen Arbeiter zusammengestellt werden könne.	17. Febr.	56—59.

Verantwortlicher Redakteur: Eduard Schmidl. — In Commission der Carl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur-Vereines.

VIII. Jahrgang.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M. Adresse: Tuchlauben Nr. 562.

№ 11. u. 12. — Wien, im Juni. — 1856.

Anmerkung. Das zugehörige Zeichnungsblatt 4 liegt bei; das noch bezügliche Blatt 1 ist bereits früher ausgegeben.

Pränumerations-Erneuerung.

Die gegenwärtige Nummer schließt das erste Semester des laufenden VIII. Jahrganges unserer Zeitschrift, und es beginnt mit der nächsten Nummer das II. Semester. Wir erlauben uns daher diejenigen P. T. Herren Abonnenten, welche nur auf das I. Semester abonnirt hatten, zur gefälligen Erneuerung des Abonnements für das II. Semester der, in Commission der Buchhandlung von **Carl Gerold's Sohn**, Wien, Stadt Nr. 625, erscheinenden

Zeitschrift

des

österr. Ingenieur-Vereines, VIII. Jahrgang

für

1 8 5 6

geziemend einzuladen, und zu ersuchen, die dießfälligen Erklärungen möglichst ungesäumt anzumelden, um in den Versendungen Störungen vermeiden zu können.

Der Pränumerationspreis auf Ein Exemplar des II. Semesters, aus 12 Nummern bestehend, beträgt

mit Bezug im Wege des Buchhandels .... 3 fl.
mit Postversendung in den österr. Provinzen .. 3 fl. 18 kr.

Die Redaction.

Gedrängte Bemerkungen über Festigkeit der Materialien im Allgemeinen zur Begründung der Unzulänglichkeit der Theorie über relative Festigkeit. Von Eduard Schmidl.

Jede Kraft bringt bei ihrer Einwirkung auf einen Körper eine Aenderung in der Lage der einzelnen Theilchen seiner Materie hervor, welcher im Gegentheile die Kraft des Zusammenhanges (Cohäsion) entgegen wirkt; beide diese entgegengesetzt wirkenden Kräfte müssen mit einander ins Gleichgewicht treten, so lange der Körper oder die Materie ein zusammenhängendes Ganzes bleibt.

Absolute und rückwirkende Festigkeit nennt man das Vermögen der Materie, durch ihre Cohäsion einer, auf den Körper in der Richtung seiner Achse auf Trennung oder Zerdrückung der Elementartheile einwirkenden Kraft zu widerstehen. Die kleinste, Trennung oder Zerdrückung bewirkende, Kraft ist das Maß der absoluten und rückwirkenden Festigkeit. Das Verhältniß dieser zu einer, ihr kleineren, einwirkenden Kraft bestimmt für letztere die Größe der Sicherheit gegen Zerstörung.

Alle Unregelmäßigkeiten unzuläßig gedacht, kann die Zerstörung nur dann durch die kleinste Kraft bewirkt werden, wenn dieser nur die kleinste Anzahl cohärirender Elemente entgegen wirkt; die Zerstörung kann also nur in der kleinsten auf der Richtung der Kraft senkrechten Querschnittsfläche vor sich gehen.

Kräfte, die kleiner sind als das Maß der Festigkeit, bewirken daher keine Zerstörung, wohl aber Formänderungen, die mit dem Zunehmen der Kraft nach einem jeder Materie eigenthümlichen Gesetze veränderlich sind. So lange jedoch die einwirkenden Kräfte klein, also auch die Längenänderungen klein sind, schreiten beide, so weit die Wahrnehmbarkeit in unseren Beobachtungen reichet, bis zu einer gewissen, nie scharf ausgesprochenen, Grenze so gut als genau proportional fort, und der den Kräften ausgesetzte Körper geht nach Entfernung der einwirkenden Kraft auf seine ursprüngliche Abmessung zurück; daher wird innerhalb dieser Grenze jeder Körper als vollkommen elastisch angesehen. Wornach auch die Redensart, Belastung innerhalb der natürlichen Elasticität, ihre Bedeutung erhält. Bei Anwendung von Kräften über dieser Grenze nehmen die Längenänderungen gegen die Kraft unverhältnißmäßigere Werthe an, und sie sind an der Grenze der Zerstörung am unverhältnißmäßigsten; die über dieser Grenze liegenden Kräfte lassen nach ihrer Beseitigung auch einen Theil der Längenänderung als bleibend zurück.

In dem Falle der Anspruchnahme der Körper nach ihrer absoluten oder rückwirkenden Festigkeit werden daher vorzugsweise prismatische Formen mit größeren Höhen oder Längen sein, wenn sie an einem Ende festgehalten werden, und am anderen die Belastungen in der Richtung ihrer Längenachse wirksam sind.

Die Vorstellung, es bestehe der prismatische Körper aus einer großen Zahl Cohäsionsfäden von gleicher Beschaffenheit, auf welche sich die einwirkende Belastung gleichförmig vertheile, und, wenigstens innerhalb der Elasticitätsgrenze, in jedem gleiche Aenderung bewirke — oder die Belastung vertheile sich mit gleicher Wirkung auf die Fläche des Querschnittes gleichförmig, ist daher vollkommen angemessen; weil durch gleiche Kräfte gleiche Cohäsionsfäden nothwendig gleiche und gemeinsame Aenderungen erfahren müssen.

Wird ein an einem Ende festgehaltenes Prisma am anderen Ende von einer Kraft gereizt, deren Richtung mit der Körperachse einen Winkel einschließt, so läßt sich diese als mittlere Kraft ansehen, und in die beiden Seitenkräfte, nach der Richtung der Achse des Prisma und nach einer senkrechten auf diese zerlegen. Die Wirkung der ersten ist den eben betrachteten Gesetzen unterworfen, während die Wirksamkeit der zweiten noch besondere Betrachtungen erheischt, indem sie auf eine Zerstörung in einer auf ihre Richtung senkrechten Quer-

schnittsfläche (die ein Längenschnitt wäre) schon aus Mangel geeigneter Unterstützung nicht wirken kann. Diese auf die Körperachse senkrecht einwirkende Kraft bringt andere Erscheinungen hervor, die, wie bekannt, unter dem Namen „Biegung der Körper“ oder „relative Festigkeit“ verstanden werden.

Wenn, der leichteren Anschauung wegen, ein Parallelepiped an einem Ende festgehalten und am anderen rechtwinkelig gegen seine Achse durch eine Kraft gereizt ist, so sucht diese den Körper um seinen festen Punkt zunächst mit seiner Längenachse in die Richtung der Kraft zu drehen, dieser Drehung widersteht die vorausgesetzte Befestigung an dem nicht belasteten Ende; auf gleiche Art muß aber auch vom Befestigungsorte bis zum Belastungspunkte jeder auf die Längenachse senkrechte Querschnitt des Körpers durch die Cohäsion (Festigkeit) der Materie nach Maßgabe der Entfernung vom Belastungspunkte gegen eine solche Drehung Widerstand leisten. Es ist nun leicht durch die einfachsten Schlüsse zu der bekannten Erscheinung zu gelangen, daß die Cohäsionsfäden durch die Wirkung der entgegengesetzten Kräfte in jedem Querschnitte (einseitige Einmauerung vorausgesetzt) am oberen Theile ausgedehnt, am unteren zusammengedrückt werden müssen; damit die ausdehnende Kraft in der zusammendrückenden und umgekehrt den nöthigen Stützpunkt finde, — daß weiter diese Ausdehnung am obersten Punkte der Höhe am größten sei, in den tieferen Punkten nach und nach abnehme, und in Zusammendrückung übergehe, die nach unten eben so zunehme bis sie am tiefsten Punkte der Höhe am größten werde; — daß sonach in jedem Querschnitte (nach der ganzen Körperbreite) innerhalb der Höhe in einem Punkte ein Cohäsionsfaden unwirksam bleibe und die sogenannte neutrale Achse bilde; — daß endlich vom Angriffspunkte der Kraft gegen den Befestigungsort hin die Längenänderungen in den Querschnitten nach Maßgabe dieser Entfernung zunehmen.

Mit dieser Erkenntniß und der bekannten Wirkung der Längenfestigkeit (wenn wir die absolute und rückwirkende Festigkeit gemeinschaftlich so bezeichnen dürfen) konnte es bei der vorgeschrittenen Ausbildung der Analysis und ihrer Anwendung keiner weiteren Schwierigkeit unterliegen, die Bedingnißgleichung für das Gleichgewicht zwischen der Belastung, normal auf die Achse, und der gegenwirkenden Cohäsionskraft, somit die Formel für die relative Festigkeit aufzustellen, und daraus weitere Folgerungen für die Biegung und für den Bruch zu ziehen.

Die nach diesen Ansichten aufgestellten Analogien für relative Festigkeit stimmten aber von jeher mit den Ergebnissen der Erfahrung nicht überein, und es findet sich schon in den ältesten Schriften über diesen Gegenstand die Ueberzeugung ausgesprochen, zur Richtigstellung der Formeln über relative Festigkeit seien unausweichlich durch besondere Versuche Coefficienten zu ermitteln, da hierbei noch unbekannte Ursachen störend einwirken müßten.

Ohne Säumniß stellten vielfältige Versuche über relative Festigkeit zur Rectificirung der bezüglichen Formeln die Coefficienten fest. Aber immer wieder erwiesen in der Ausübung sich ergebende Erfahrungen auch die rectificirten Formeln nicht stichhältig, und führten die neue Regel herbei, es sei nur jenen Coefficienten für relative Festigkeit zum Behufe der Ausübung zu vertrauen, die von gleichartigen Körpern mit nahe gleichen Dimensionen der zu berechnenden abgeleitet sind.

Die Versuche zu diesem Behufe, von so achtbaren Gelehrten sie auch ausgeführt waren, wurden früherer Zeit doch immer nur in kleinerem Maßstabe theils mit Beschränkung gebietenden eigenen Mit-

teln des Experimentators, theils mit magerer Beisteuer aus öffentlichen Geldern unternommen. In der Epoche des letzten Menschenalters war es der letzteren Zeit vorbehalten, so riesenhafte Bauwerke zu projectiren und auszuführen wie die Britannia-Röhrenbrücke, die Conway-Brücke u. s. w. in England und im Festlande, wo es sich vor Beginn der Ausführung um die Sicherstellung des Bestandes handelte, damit nicht die übergroßen Anlagskosten größtentheils zwecklos verloren gehen. Diese beabsichtigten Bauwerke gaben nun Veranlassung zur Durchführung neuer großartiger Versuche und Studien. So z. B. unternahmen Fairbairn, Stephenson, Hodgkinson u. s. w. ausgedehntere Versuche.

Diese Versuche führten zu dem Satze, bei jeder Materie stehe der Widerstand gegen Ausdehnung zu jenem gegen Zusammendrückung in einem bestimmten oder gegebenen Verhältnisse, und in Folge dessen liege die neutrale Achse des tragenden Körpers stets jener Begrenzung näher, in welcher die größere Widerstandsfähigkeit in Anspruch genommen werde; so heißt es z. B. in dem Werke: „Die Festigkeit eiserner Balken und Träger von Th. Tate, übersetzt durch M. M. Freih. v. Weber“ S. 59:

LXVIII. „Professor Hodgkinson und andere Schriftsteller über diesen Gegenstand haben in ihren Berechnungen angenommen, daß Gußeisen fast oder ganz unzusammendrückbar sei und daher die neutrale Achse nahe bei oder in der Oberkante der (beiderseits unterstützten) Träger liege. Nun ist aber, ganz unabhängig von den vorstehenden Untersuchungen, die Annahme der Unzusammendrückbarkeit des Gußeisens unvereinbar mit den Resultaten der Versuche.“

Zur Unterstützung seiner Aussage führt der Autor unmittelbar darauf an:

Auszug aus dem Bericht

über die Zusammendrückung und Ausdehnung des Gusseisens, erstattet von den Commissarien der Regierung im Jahre 1849, Seite 57 bis 65.

Die Stangen waren 10′ lang und hielten 14″ im Querschnitte. Das Eisen war das beste Blaenavon-Eisen.

Angewandtes Gewicht in Pfunden. (w)	Ausdehnung in Zollen. (e)	Verhältniss $\frac{w}{e}$.
1.048	0.0091	115.060
2.096	0.0189	111.500
4.192	0.0389	107.780
6.289	0.0613	102.600
8.380	0.0867	96.720
13.630	0.1674	81.406

Angewandtes Gewicht in Pfunden. (w)	Zusammendrückung in Zollen. (c)	Verhältniss $\frac{w}{c}$.
2.030	0.01915	106.120
4.060	0.03906	104.050
6.096	0.05848	104.250
8.130	0.07915	102.700
12.200	0.11920	102.260
24.390	0.24520	99.450
32.520	0.34400	94.550

Absolute Festigkeit:	Respective Festigkeit: *)	Verhältniss beider Festigkeiten:
7.406 Tons.	49.1 Tons	1 : 6.577.

*) Sollte wohl besser rückwirkende Festigkeit heißen.
Die Red.

Dieser Mittheilung zufolge geben die Commissarien der englischen
:gierung den Widerstand des Gußeisens gegen Zusammendrückung
577 mal so groß, als jenen gegen Ausdehnung.

Auf Seite 61 zeigt der Verfasser bezüglich der Unzusammen-
ückbarkeit die Unzulässigkeit durch einige Näherungszahlen dieser Ta-
le. Sie scheint uns aber zu verdienen, in eine bestimmtere Be-
ichtung hierüber einzugehen, zu welchem Behufe wir sie analytisch
rstellen wollen.

Setzen wir, um die Resultate dieser Tabelle in eine analytische
rm zu bringen, für die Abhängigkeit zwischen dem Gewichte ω und
: zugehörigen Ausdehnung e

$$\omega = Ae + Be^2 + Ce^3 \text{ u. s. w.},$$

A, B, C noch zu bestimmende Coefficienten sind. Da ω gegen e
r groß ist, so müssen auch A, B, C bedeutende Werthe erhalten.
i der Anwendung dieser Form wird man sich jedoch leicht überzeu-
ı, daß schon C nach den einzelnen Versuchen bald groß, bald sehr
in und nebstdem bald positiv bald negativ wird, was doch dem Ge-
istande nicht angemessen ist und offenbar nur daher rühret, daß die
inen Größen e unmöglich so genau beobachtet oder gemessen werden
men, um dem in der Natur Statt findenden Gesetze vollkommen zu
sprechen; dies führt daher zur unmittelbaren Vermuthung, es müsse
entlich $C = 0$ sein; wir behalten daher

$$\omega = Ae + Be^2.$$

Die Versuchsresultate obiger Tabelle in diese Formel nach und
h eingeführt und der weiteren Rechnung unterzogen, führen, wenn
:s 1000 Pfunde als Gewichtseinheit angesehen wird, auf die Be-
mmung

$$A = 115{\cdot}43 \quad \text{und} \quad B = 206{\cdot}84,$$

nit zu der speciellen Gleichung

$$\omega = 115{\cdot}43e - 206{\cdot}84e^2.$$

ir haben somit

$$\omega = Ae - Be^2, \tag{1}$$

nn A und B die eben gefundenen Werthe vorstellen.

Die Umkehrung dieser Formel gibt

$$e = \frac{A}{2B}\left\{1 - \sqrt{1 - \frac{4B\omega}{A^2}}\right\} \tag{2}$$

die Wurzelgröße negativ sein muß, weil mit Rücksicht auf (1) $\frac{A}{2B}$
größte zulässige Ausdehnung ist, und jede andere Ausdehnung
ht größer als diese sein kann, sondern kleiner werden muß.

Haben wir die Detail-Rechnung für die Aufstellung der Formel
) nicht gegeben, so geschah es des Raumes wegen und weil sie
e besondere auffallende Momente darbot; dagegen wollen wir sie
die Aufstellung der Analogie, die Gesetze der Verkürzung in Folge
zweiten Versuchsreihe der angezogenen Tafel darstellend, geben, da
für manchen Leser angenehm sein dürfte, die Einsicht zu erhalten,
welche Rechnungsanomalien selbst sorgfältigst durchgeführte Ver-
he führen können.

Setzen wir, wie früher, für die Darstellung der Resultate über
isammendrückung nach der zweiten Hälfte der gedachten Tafel die
rm

$$\omega = \alpha c + \beta c^2 + \gamma c^3$$

:aus, worin ω die Belastung in Einheiten zu 1000 engl. Pfunden,
die dadurch bewirkte Zusammendrückung in engl. Zollen, α, β und
aus den Versuchen zu bestimmende Coefficienten bezeichnen, so gibt
successive Einführung der Versuchsangaben folgende Gleichungen:

$$\left.\begin{aligned}
2{\cdot}030 &= 0{\cdot}01915\,\alpha + m_1^2\beta + m_1^3\gamma\\
4{\cdot}060 &= 0{\cdot}03906\,\alpha + m_2^2\beta + m_2^3\gamma\\
6{\cdot}096 &= 0{\cdot}05848\,\alpha + m_3^2\beta + m_3^3\gamma\\
8{\cdot}130 &= 0{\cdot}07915\,\alpha + m_4^2\beta + m_4^3\gamma\\
12{\cdot}200 &= 0{\cdot}11920\,\alpha + m_5^2\beta + m_5^3\gamma\\
24{\cdot}390 &= 0{\cdot}24520\,\alpha + m_6^2\beta + m_6^3\gamma\\
32{\cdot}520 &= 0{\cdot}34400\,\alpha + m_7^2\beta + m_7^3\gamma
\end{aligned}\right\}$$

wo Kürze halber der Coefficient von α sich in den beiden letzten Gliedern von β und γ wiederholend nach der Reihe der Gleichungen durch m_1 bis m_7 dargestellt ist;

oder das Glied α von seinem Coefficienten befreiet

$$\left.\begin{aligned}
110{\cdot}9289 &= \alpha + 0{\cdot}01915\,\beta + 0{\cdot}00087\,\gamma\\
103{\cdot}9424 &= \alpha + 0{\cdot}03906\,\beta + 0{\cdot}00152\,\gamma\\
104{\cdot}2408 &= \alpha + 0{\cdot}05848\,\beta + 0{\cdot}00341\,\gamma\\
102{\cdot}7164 &= \alpha + 0{\cdot}07915\,\beta + 0{\cdot}00626\,\gamma\\
102{\cdot}3825 &= \alpha + 0{\cdot}11920\,\beta + 0{\cdot}01420\,\gamma\\
99{\cdot}4698 &= \alpha + 0{\cdot}24520\,\beta + 0{\cdot}06023\,\gamma\\
94{\cdot}5349 &= \alpha + 0{\cdot}34400\,\beta + 0{\cdot}11834\,\gamma
\end{aligned}\right\}\ldots\ldots (3)$$

woraus die Elimination von α gibt

$$\left.\begin{aligned}
-6{\cdot}9865 &= 0{\cdot}01991\,\beta + 0{\cdot}00116\,\gamma\\
+0{\cdot}2984 &= 0{\cdot}01942\,\beta + 0{\cdot}00189\,\gamma\\
-1{\cdot}5244 &= 0{\cdot}02067\,\beta + 0{\cdot}00284\,\gamma\\
-0{\cdot}3339 &= 0{\cdot}04005\,\beta + 0{\cdot}00794\,\gamma\\
-2{\cdot}9127 &= 0{\cdot}12600\,\beta + 0{\cdot}04592\,\gamma\\
-4{\cdot}9349 &= 0{\cdot}09880\,\beta + 0{\cdot}05821\,\gamma
\end{aligned}\right\}\ldots\ldots (4)$$

welche nach der Befreiung des β vom Coefficienten übergehen in

$$\left.\begin{aligned}
-350{\cdot}9042 &= \beta + 0{\cdot}05826\,\gamma\\
+15{\cdot}4068 &= \beta + 0{\cdot}09732\,\gamma\\
-73{\cdot}7494 &= \beta + 0{\cdot}13739\,\gamma\\
-0{\cdot}8337 &= \beta + 0{\cdot}19825\,\gamma\\
-23{\cdot}1167 &= \beta + 0{\cdot}36486\,\gamma\\
-49{\cdot}9482 &= \beta + 0{\cdot}58917\,\gamma
\end{aligned}\right\}\ldots\ldots (5)$$

und nach der Elimination des β die Gleichungen geben

$$\begin{aligned}
+366{\cdot}3110 &= 0{\cdot}03906\,\gamma \quad \text{woraus} \quad \gamma = +9378{\cdot}1621\\
-89{\cdot}1562 &= 0{\cdot}04007\,\gamma \quad \text{„} \quad \gamma = -2225{\cdot}0112\\
+72{\cdot}9157 &= 0{\cdot}06086\,\gamma \quad \text{„} \quad \gamma = +1198{\cdot}0890\\
-22{\cdot}2830 &= 0{\cdot}17211\,\gamma \quad \text{„} \quad \gamma = -129{\cdot}4696\\
-26{\cdot}8315 &= 0{\cdot}22481\,\gamma \quad \text{„} \quad \gamma = -119{\cdot}3501 \text{ wird,}
\end{aligned}$$

und die Summe .... $5\gamma = +8102{\cdot}4202$

den mittleren Werth gibt .... $\gamma = +1620{\cdot}484.$

Die einzelnen Bestimmungen für γ sind bis zu 11600 von einander verschieden im Werthe, abwechselnd positiv und negativ, weshalb keiner dieser Werthe, und somit auch der mittlere Werth aus allen dem Gesetze entsprechen kann, welches die Natur bei dieser Erscheinung befolgt; die Ursache liegt offenbar in der unzureichenden Genauigkeit der Beobachtungen, wo die kleinsten Fehler an den außerordentlich kleinen Abmessungen, für das Beobachtungsobject selbst wohl unspürbar, aber im Verlaufe der Rechnung mit den Differenzen von den Differenzen und durch die jedesmalige Vervielfachung derselben zu solchen widersprechenden Monstern werden, daß sie unfähig werden in der Rechnung ihren Platz zu behaupten, und die auch verschwinden oder gleichmäßiger und mit gleichen Zeichen behaftet erscheinen müßten, wären die Beobachtungen ganz rein von Irrthümern, was aber unter den Statt habenden Umständen unmöglich ist.

Nebst diesen betrachteten Widersprüchen liegen aber noch andere leicht ersichtliche Gründe vor, nach welchen, ohne Abbruch an gewünschter Genauigkeit, wenigstens für die wichtigere Mehrzahl der Angaben, $\gamma = 0$ gesetzt werden kann. Mit dieser Voraussetzung gibt die Summe der Gleichungen (5)

$$-483\cdot1454 = 6\beta \quad \text{und daraus} \quad \beta = -80\cdot5242.$$

Die Summe der Gleichungen (3)

$$+718\cdot2157 = 7\alpha + 0\cdot90424\beta + 0\cdot20433\gamma$$

gibt für $\gamma = 0$ mit dem gefundenen Werthe von β

$$\alpha = 113\cdot0043.$$

Unsere aufgestellte Form für das gesuchte Gesetz der Zusammendrückung c des Gußeisens durch Belastung mit ω ist daher

$$\omega = \alpha c - \beta c, \tag{6}$$

worin $\alpha = 113\cdot004$ und $\beta = 80\cdot524$ vorstellt.

In den beiden Gleichungen (1) (für die Ausdehnung) und (6) (für die Zusammendrückung) haben B und β nur bei den größeren Belastungen einen merklichen Einfluß, und sind sehr unspürbar bei den kleineren Belastungen; für diese letzteren sind also nach den Gleichungen die Längenänderungen für gleiche Belastungen dem A und α verkehrt proportional; nämlich weil innerhalb dieser Grenze $\omega = Ae$ und $\omega = \alpha c$, also auch $Ae = \alpha c$ gesetzt werden kann $e : c = \alpha : A$; nun ist $A = 115\cdot4$ und $\alpha = 113\cdot0$ oder (in so weit hier Coefficienten nur annäherungsweise genau sein können) $A = \alpha$, daher auch $e = c$, d. i. bei gleichen kleinen Belastungen ist bei Gußeisen die bewirkte Längenänderung (Verlängerung oder Verkürzung) gleich groß; daher die absolute Festigkeit eben so groß wie die rückwirkende.

Die Umkehrung der Formel (6) gibt auf gleiche Art wie früher

$$c = \frac{\alpha}{2\beta}\left\{1 - \sqrt{1 - \frac{4\beta\omega}{\alpha^2}}\right\} \tag{7}$$

worin $\alpha = 113\cdot004$ und $\beta = 80\cdot524$ ist.

Werden aus den analytischen Formen durch Einführung der Versuchsgewichte die zugehörigen Längenänderungen e und c berechnet und in eine der obigen Tafel ähnliche zusammengestellt, um die Zuverlässigkeit der analytischen Ausdrücke durch den Vergleich der Resultate mit den Versuchsangaben zu prüfen, so entstehet nachstehende Uebersicht:

a	b	c	d	e	f
(ω) Gewicht zu 1000 Pfund	(e) Ausdehnung in engl. Zollen			Differenz	Differenz
	Versuch	1. Rechnung	2. Rechnung	b — c	b — d
1·048	0·00910	0·00923		— 0·00013	
2·096	0·01890	0·01907		— 0·00017	
4·192	0·03890	0·03907		— 0·00017	
6·289	0·06130	0·06148		— 0·00018	
8·380	0·08670	0·08580		+ 0·00090	
13·630	0·16740	0·16948		— 0·00228	
	(c) Zusammendrückung in engl. Zoll.				
2·030	0·01915	0·01820	0·01917	+ 0·00095	— 0·00002
4·060	0·03906	0·03690	0·03780	+ 0·00216	+ 0·00126
6·096	0·05848	0·05682	0·05786	+ 0·00216	+ 0·00062
8·130	0·07915	0·07607	0·07877	+ 0·00308	+ 0·00038
12·200	0·11920	0·11787	0·12368	+ 0·00133	— 0·00448
24·390	0·24520	0·26641	0·30461	— 0·02121	— 0·05941
32·520	0·34400	0·40419	...	— 0·06019	...

Die Rubrik **e** dieser Tabelle — die Differenz oder den Theil enthaltend, um welchen die Resultate der Rechnung geändert werden müssen, um die Beobachtungen zu geben — beweiset die hinreichende Genauigkeit des analytischen Ausdruckes für die Ausdehnung, im min-

deren Maße jenes für die Zusammendrückung; denn während bei ersterer die größte Abweichung (nämlich im letzten Versuchsgliede) nur $^1/_{500}$ eines engl. Zolles beträgt, erreicht bei der Zusammendrückung der Fehler schon bei kleineren Belastungen dieselbe Größe und wird im letzten Versuchsgliede sogar 30mal größer, obgleich, die beiden nicht wohl erreichbaren letzten Glieder abgerechnet, der größte Fehler immerhin für 8000 Pfund Belastung nicht über $^1/_{333}$ engl. Zoll steigt.

Aus diesem Grunde ist aus (5) mit Ausschluß der störenden beiden letzten Bedingnißgleichungen eine neue entsprechendere Bestimmung der Coefficienten vorgenommen worden, welche

$$\alpha_1 = 113\cdot3 \quad \text{und} \quad \beta_1 = 102\cdot52$$

ergab, und mit welcher die Versuchsreihe neu berechnet die Resultate in **d** der Tabelle und die kleineren Fehler in **f** gibt.

Nach dieser, mittelst letzter Vergleichstabelle, gewonnenen Bestätigung für die völlige Uebereinstimmung der Angaben durch die beiden aufgestellten Formeln mit den Versuchsresultaten für alle Belastungen (mit Ausnahme jener an der äußersten Grenze der Zerstörung gelegenen) soll eine leichter übersehbare Tabelle über Ausdehnung und Zusammendrückung für gleichmäßige Zunahme der Belastungsgewichte hier noch Platz finden. Diese beiden Formeln geben nämlich:

a	b	c	d	e	f	g
Gewicht zu 1000 Pfd. (ω)	Ausdehnung (e) in Zollen		Zusammendrückung (c) in Zollen		Zusammendrückung ist gegen Ausdehnung	
	Maß	Verhältn.	Maß	Verhältn.	(g) größer (k) kleiner	im Verhältniß
1	0·00882	1	0·00907	1·028	g. 0·00025	1·028
2	0·01779	2·017	0·01829	2·073	g. 0·00050	1·028
3	0·02723	3·087	0·02767	3·024	g. 0·00044	1·016
4	0·03710	4·206	0·03722	4·220	g. 0·00012	1·003
5	0·04747	5·382	0·04696	5·324	k. 0·00051	0·989
6	0·05840	6·621	0·05690	6·429	k. 0·00150	0·974
7	0·07003	7·940	0·06704	7·601	k. 0·00299	0·957
8	0·08249	9·352	0·07740	8·775	k. 0·00509	0·938
9	0·09601	10·885	0·08801	9·978	k. 0·00800	0·916
10	0·11085	12·568	0·09887	11·209	k. 0·01198	0·892
11	0·12758	14·464	0·10998	12·469	k. 0·01760	0·862

Die Belastungen in dieser Tabelle gehen offenbar weit über die Grenze hinaus, bis zu welcher in der Ausübung mit Sicherheit Träger belastet werden dürfen, und der Vergleich der Rubriken **a**, **c** und **e** dieser Tabelle gibt deutlich zu erkennen, wie nahe bei den kleinern Belastungen die Längenänderungen, d. i. Ausdehnung und Zusammendrückung, selbst beim Gußeisen den Belastungen proportional sind; dann der Vergleich der Rubriken **a**, **f**, **g**, wie nahe Ausdehnung und Zusammendrückung für gleiche Belastungen gleich groß sind; und strenger genommen ist sogar nach Rubrik **f** die Zusammendrückung bei kleinen Belastungen größer und nur bei den größeren Belastungen wenig kleiner als die Ausdehnung; die Rubrik **g** berechtiget für Fälle, nicht der Betrachtung eines Individuums, sondern der Subsummirung allgemein in der Ausübung vorkommender, zu der Voraussetzung eines durchschnittlich gleichen Widerstands-Vermögens gegen beiderartige Längenänderungen; denn kein Glied der Zahlen-Columne **g** entfernt sich praktisch erheblich von dem Werthe 1, so lange die Grenze der natürlichen Elasticität nicht überschritten ist. Ist diese überschritten, so lassen die Belastungen bleibende Längenänderungen zurück, durch welche auch die

Cohäsionskraft bleibend geändert und das Individuum, das sie erlitt, ein anderer Körper ist, der sodann wieder qualitativ gleichen, aber quantitativ blos ähnlichen Gesetzen, wie der ursprüngliche, unterliegt, die dann durch ähnliche aber nicht mehr dieselben analytischen Ausdrücke darzustellen sind. Mit jeder neuen bleibenden Längenänderung ändert sich auch das Gesetz und somit kann, begreiflicher Weise, ein analytischer Ausdruck, die Gesetze innerhalb der natürlichen Elasticität umfassend, nicht auch dem über dieser Grenze Platz greifenden Gesetze entsprechen, und umgekehrt. Daher werden auch Bedingnißgleichungen für die wirksamen Kräfte im Augenblicke des Bruches nie gestatten, mit Verläßlichkeit auf den Zustand des Gleichgewichtes für Belastungen innerhalb der natürlichen Elasticität zurück zu schließen, um mit voller Ueberzeugung den Grad der Sicherheit zu beurtheilen *).

Aus der bisherigen Darstellung folgt auch von selbst die Unzweckmäßigkeit der Einführung des Verhältnisses der verschiedenen Widerstandsfähigkeit gegen Ausdehnung und Zusammendrückung in die Ausdrücke für relative Festigkeit, oder die Annahme der Lage für die neutrale Achse nach diesem Verhältnisse; denn für die Tragfähigkeit innerhalb der natürlichen Elasticität ist eine Versetzung der neutralen Achse nach diesem Verhältnisse auf Grund der letzten Tabelle unmöglich. Nur wenn der Träger nach und nach überlastet wird, kann die neutrale Achse sich verrücken und im Augenblicke des Bruches nach jenem Verhältnisse sich lagern. Dennoch haben neuere Schriftsteller über diesen Gegenstand die früher durch die Schwerpunkte der Querschnitte gelegte neutrale Achse nach diesem Verhältnisse oder diesem annähernd versetzt, um dadurch die auf Grundlage der Längenfestigkeiten abgeleiteten Formeln für relative Festigkeit mit den Ergebnissen der Natur übereinstimmender zu machen; allein offenbar kann hierin die Verbesserung der Theorie nicht gesucht werden.

Referent dieses glaubte die Ursache des Mangels an Uebereinstimmung in einem anderen Umstande suchen zu sollen; er erkannte nämlich für die Aufstellung der Analogien über relative Festigkeit die Befolgung des Grundsatzes, die Belastung auf den Querschnitt des tragenden Körpers, oder deutlicher auf die einzelnen über und neben einander liegenden Cohäsionsfäden nach Maßgabe ihrer relativen Lage und der dadurch bedingten Längenänderung zu vertheilen und mit dem Cohäsionsvermögen ins Gleichgewicht zu bringen, also so, wie jeder Faden unabhängig und für sich abgesondert bestehend es erforderte, nicht genügend; indem die Cohäsionsfäden nicht nur nach ihrer Länge, sondern auch nach allen Richtungen in der auf ihrer Länge senkrechten Ebene einen gleichen Zusammenhang besitzen, und sie bei der relativen Festigkeit nicht wie bei der Längenfestigkeit, bereits oben bemerkt, eine gemeinschaftliche gleiche Längenänderung erleiden, bei welcher der seitwärtige Zusammenhang keinen Einfluß äußern kann, sondern über einander ungleichen Längenänderungen folgen müssen, bei welchen sie durch seitwärtigen Zusammenhang beeinflußt werden. Der Kraftantheil, welcher einem Cohäsionsfaden aus der Belastung zugeht, wird also nicht ganz und nur auf die Längenveränderung des Cohäsionsfadens verwendet; sondern er zerfällt in zwei Theile, deren erster auf die Längenänderung des Fadens und deren zweiter zur Ueberwindung des seitwärtigen Cohäsionswiderstandes wirksam wird; daher eine kleinere Längenänderung erfolgen muß, als sie ohne den Bestand der seitwärtigen Cohäsion erfolgen würde.

Der zweite Kraftantheil sollte nur als unbedeutend erscheinen, da die Längenänderungen durch den ersten Kraftantheil nur kleine Größen sind, und die Verschiebungen in Bezug auf die Seitencohäsion nur die Differenzen der ersteren Längenänderungen, also noch viel kleiner sind; allein die Erwägung der nothwendigen bedeutenden Kraftanstrengungen für kleine Längenänderungen einmal, und die unendliche Male größere Anzahl der seitwärtig cohärirenden Massentheilchen das anderemal, läßt dennoch unbedingt den Werth des zweiten Kraftantheils nicht unerheblich vermuthen *).

Der Versuch, diese Ansicht in die Ableitung der Analogien für relative Festigkeit auf theoretischem Wege aufzunehmen, glückte nicht in so weit als es sich zugleich darum handelte, Einfachheit der Formeln zu erzielen; die weitere Verfolgung dieses Gegenstandes aber unterblieb aus Mangel an Zeit und Gelegenheit. Obwohl über diese Ansicht in der Oeffentlichkeit sich keine Spur fand, erfreuten uns die Arbeiten des Prof. Barlow, in „The Civil Engineer Jan. 1856“ bekannt gegeben und aus diesem in das „Polyt. Centralblatt, Märzheft 1856“ übergegangen, in welchen die Schwierigkeiten auf experimentellem Wege durch Ausmittelung des constanten Verhältnisses beider Antheile umgangen sind.

Wir lassen daher den Artikel über diese interessanten und für die Festigkeitstheorie neue Aera eröffnenden Arbeiten nachstehend folgen:

---

*) Die Bedingnißgleichung für relative Festigkeit innerhalb der natürlichen Elasticität des Trägers ist also derjenige analytische Ausdruck, der den Zustand umfaßt, in welchem Körper im Baue verwendet werden, und der also auch der einzige lichtvolle Führer für den praktischen Ingenieur ist; zu deren richtigen Anwendung nur durch Versuche die Erwerbung der Kenntniß nothwendig ist, welche größte Ausdehnung für die fragliche Materie innerhalb der natürlichen Elasticität zulässig ist, und in welchem Verhältnisse durch ein gegebenes Gewicht für die Flächeneinheit die Ausdehnung sich ergibt. Je nach der verlangten Sicherheit ist dann eine kleinere Ausdehnung zu wählen, für welche sich sodann die Formeln auch ein für allemal einrichten lassen. Kennt man auch die größte Ausdehnung, bei welcher der Bruch erfolgt, so läßt sich daraus auch die Sicherheit gegen Bruch verglichen erfragen u. s. w.

Die zerstörte Cohäsion durch Zusammendrücken ist im Allgemeinen weit unverläßlicher wahrzunehmen, es kann eine Materie noch lange hinreichenden Widerstand leisten, wenn sie auch schon blos aus discreten Körnchen bestünde, baut man doch auf Sand ungestraft die größten Gebäude; trägt doch ein einseitig eingemauerter Balken mit gleicher Sicherheit dieselbe Last, wenn er auch in der untern halben Höhe an beliebigen Stellen eingesägt, und auf diese Art die Cohäsion ganz zerstört ist, u. m. dergl. Es ist daher die rückwirkende Festigkeit kein empfehlbares Kennzeichen für die Beurtheilung der relativen Festigkeit, und diejenigen, die den Bruch von dem Bruche der gespanntesten Fiber abhängig erklären und sagen, es würden dann die übrigen Cohäsionsfäden noch weniger halten können, sind unstreitig auf mehr gesicherter Fährte.

Das Aus- und Uebereinanderbiegen bei Blechconstructionen ist als anderweitig modificirte Erscheinung hier nicht Bezug nehmend.

*) Dieser in den bisherigen Theorien noch nicht berücksichtigte Einfluß der seitwärtigen Cohäsion ist auch bei der Mannigfaltigkeit der vorfallenden Körperabmessungen die Ursache, aus welcher, wie Thatsachen lehren, Versuche mit Körpern von gleicher Beschaffenheit aber verschiedenen Dimensionen nach den analytischen Sätzen über relative Festigkeit behandelt, nicht auf übereinstimmende Resultate führen können, was eintreten müßte, wenn die Theorie richtig oder vollständig wäre.

Ueber ein bei der Berechnung der Biegungsfestigkeit einzuführendes neues Element. Von W. H. Barlow.

(Hierzu Fig. 6 — 26 auf Zeichnungsblatt 4.)

Es ist schon lange bekannt, daß bei der jetzt angenommenen Theorie der Biegungsfestigkeit, welche nur zwei Widerstandselemente, nämlich den Widerstand gegen die Zusammendrückung und den gegen die Ausdehnung, in die Rechnung einführt, die Festigkeit eines der Biegung unterworfenen gußeisernen Stabes sich mit den Resultaten nicht vereinigen läßt, welche man durch die Versuche mit directer Ausdehnung erhält, wenn man annimmt, daß die neutrale Achse durch die Mitte des Stabes geht. Die Versuche, welche man sowohl über die Biegungs-, als über die directe Ausdehnungsfestigkeit angestellt hat, sind so zahlreich und so sorgfältig durchgeführt worden, daß über die Richtigkeit der Resultate kein Zweifel obwalten kann. Es muß mithin entweder die neutrale Achse im obersten Theile des Querschnittes liegen, oder es muß bei der Belastung rechtwinkelig gegen die Achse, also wenn der Körper der Biegung zu widerstehen hat, noch ein neuer Widerstand hinzutreten.

Um diese Frage zu beantworten, war es zuerst nothwendig, die Lage der neutralen Achse genau festzustellen. Zu diesem Zwecke wurden zunächst die folgenden Versuche angestellt, welche wieder zu anderen führten, die dann die Existenz eines dritten sehr wichtigen Widerstandes bei der Biegungsfestigkeit nachwiesen.

Es war wünschenswerth, daß die Versuche zur Bestimmung der Lage der neutralen Achse in einem so großen Maßstabe und nach einem so sicheren Verfahren angestellt wurden, daß über die Beantwortung der Frage kein Zweifel mehr existiren konnte. Der Verf. verfuhr folgendermaßen: Die Versuchsstücke waren gußeiserne Stäbe (Fig. 6 — 8) von 7 Fuß Länge, 6 Zoll Höhe und 2 Zoll Dicke, an welche in Entfernungen von 12 Zoll schmale verticale Rippen angegossen waren. Diese Rippen waren $^1/_4$ Zoll breit und ragten $^1/_4$ Zoll über die Breite des Stabes heraus. In jede Rippe waren neun kleine Löcher bis zu $^1/_4$ Zoll Tiefe eingebohrt, und in diese wurden Stifte gesteckt, an welche ein empfindliches Meßinstrument angehängt wurde. Ein zweiter massiver Stab war von den Abmessungen Fig. 9 und 10. Die Lage der neutralen Achse wurde nun dadurch bestimmt, daß man die Entfernungen der Oeffnungen in den verticalen Rippen von einander maß, wenn der Balken verschiedenen Belastungen unterworfen wurde. Das Meßinstrument bestand in einem Stabe aus Buchsbaumholz, in welchen an dem einen Ende eine Messingbüchse und ein Stahlstift eingelassen war; und an dem anderen Ende befand sich eine ähnliche Messingbüchse mit einer Mutter, durch welche eine Stellschraube hindurchging. Die Stellschraube bewegte, wie Fig. 11 — 13 zeigen, einen Messingschieber, welcher ebenfalls, wie der Stab am anderen Ende, mit einem Stahlstifte versehen war. Anfänglich bestand das ganze Instrument aus Messing; allein die Ausdehnung durch die Wärme der Hand war so merklich, daß man das Messing durch Holz ersetzen mußte. Die Stifte des Instrumentes wurden lose in die Löcher des Balkens gesteckt, indem sie vermittelst der Schraube mit einem schwachen Drucke, der bei einiger Uebung völlig constant wird, gegen die Seitenwände der Oeffnungen geschoben wurden. Die Versuche wurden an zwei Balken angestellt, um den Irrthümern zu begegnen, welche aus zufälligen Unregelmäßigkeiten in der Beschaffenheit des Metalles erwachsen konnten.

Der Kopf der Stellschraube war in 100 Theile getheilt und die Schraube hatte 43·9 Gänge auf den Zoll, so daß ein Theil auf dem Kopfe $\frac{1}{4390}$ Zoll entsprach. Alle Messungen beziehen sich auf die Außenseiten der Stifte am Meßinstrumente. Wenn das Instrument auf Null eingestellt war, so betrug die Entfernung zwischen zwei Stiften $\frac{51661}{4390}$ Zoll, so daß zu jeder Angabe des Meßinstrumentes 51661 zu addiren ist, weil die Angaben in $\frac{1}{4390}$ Zollen gemacht sind. Die Messungen wurden in jeder Balkenlage 4 Mal wiederholt, wobei die Abweichungen im Allgemeinen nicht über 1 oder 2 Theilungen betrugen. Wurde bei diesen vier Messungen ein größerer Fehler gefunden, so wurde der Durchschnitt durch Repetition corrigirt.

Die in den folgenden Tabellen angegebenen Zahlen bezeichnen die Angaben des Meßinstrumentes und die Durchschnitte von 4 Messungen. Im Ganzen wurden bei diesen Versuchen über 3000 Messungen gemacht; um aber an Uebersichtlichkeit zu gewinnen, sind nur die wichtigsten Resultate herausgehoben worden. Tabelle I. enthält die Messungen an den neun Stiften des ersten Balkens und Tabelle II. an denen des zweiten, die Angaben der Maße stets von Unten nach Oben gereihet.

Tabelle I. Erster Balken.

Balken in seiner ursprünglichen Lage.					Umgekehrter Balken.									
Nr. 1. Ohne Belastung	Nr. 2. Belastet mit 7373 Pfd. am Ende od. 14746 Ct. in der Mitte		Nr. 3. Nach abgenommener Last, wie unter 1		Nr. 4. Belastet mit seinem eigenen Gewicht in der Mitte	Nr. 5. Belastet mit 2893 Pfd. am Ende od. 5786 Ct. in der Mitte		Nr. 6. Belastet mit 5133 Pfd. am Ende od. 10266 Ct. in der Mitte		Nr. 7. Belastet mit 7373 Pfd. am Ende od. 14746 Ct. in der Mitte		Nr. 8. Nach abgenommener Last wie unter 4	
Maß	Aenderung	Maß	Aenderung	Maß	Maß	Aenderung	Maß	Aenderung	Maß	Aenderung	Maß	Aenderung	Maß
2208	+70	2278	—67	2211	2210	—33	2177	—25	2152	—26	2126	+71	2197
2186	+55	2241	—53	2188	2187	—25	2162	—16	2146	—21	2125	+53	2178
2095	+36	2131	—33	2098	2103	—20	2083	—12	2071	—13	2058	+36	2094
2127	+14	2141	—13	2128	2129	—10	2119	— 8	2111	— 5	2106	+21	2127
2110	— 5	2105	+ 5	2110	2117	— 2	2115	— 1	2114	+ 2	2116	—	2116
2052	—21	2031	+23	2054	2060	+ 5	2065	+ 6	2071	+12	2083	—20	2063
2095	—39	2056	+42	2098	2101	+15	2116	+14	2130	+19	2149	—37	2112
2052	—58	1994	+58	2052	2056	+21	2077	+21	2098	+29	2127	—60	2067
2101	—73	2028	+76	2104	2111	+28	2139	+26	2165	+34	2199	—73	2126

Tabelle II. Zweiter Balken.

Balken in seiner ursprünglichen Lage.							Umgekehrter Balken.					
Nr. 1. Ohne Belastung	Nr. 2. Belastet mit 8000 Pfd. in der Mitte		Nr. 3. Belastet mit 16000 Pfd. in der Mitte		Nr. 4. Nach abgenommener Last		Nr. 5. Belastet mit 8000 Pfd. in der Mitte		Nr. 6. Belastet mit 16000 Pfd. in der Mitte		Nr. 7. Nach abgenommener Last	
Maß	Aenderung	Maß	Aenderung	Maß	Aenderung	Maß	Aenderung	Maß	Aenderung	Maß	Aenderung	Maß
1633	+37	1670	+65	1735	—89	1646	—44	1602	—56	1546	+87	1633
1525	+28	1553	+47	1600	—63	1537	—24	1513	—46	1467	+67	1534
1481	+21	1502	+34	1536	—44	1492	—19	1473	—28	1445	+42	1487
1442	+11	1453	+21	1474	—23	1451	—10	1441	—12	1429	+22	1451
1392	+ 2	1394	+ 7	1401	— 1	1400	+ 1	1401	—	1401	+ 4	1405
1375	—10	1365	— 9	1356	+18	1374	+17	1391	+11	1402	—17	1385
1338	—18	1320	—24	1296	+44	1340	+20	1360	+27	1387	—35	1352
1257	—27	1230	—37	1193	+64	1257	+31	1288	+43	1331	—57	1274
1248	—42	1206	—46	1160	+85	1245	+44	1289	+57	1346	—78	1268

Die Ausdehnungen sind durch + und die Zusammendrückungen durch — bezeichnet.

Bei der ersten Versuchsreihe zeigte sich, daß die Angaben des Meßinstrumentes beim umgekehrten Balken mit denen beim Balken in seiner ursprünglichen Lage nicht völlig übereinstimmten; es kann also zwischen den Entfernungen beim umgekehrten Balken und beim Balken in der ursprünglichen Lage ein directer Vergleich nicht mit derselben Genauigkeit angestellt werden, als zwischen den Entfernungen bei verschiedenen Belastungen und gleichen Balkenlagen. Der erste Balken wurde, ehe die eigentlichen Versuche angestellt wurden, in der Absicht belastet, die Angaben des Meßinstrumentes zu prüfen, der zweite dagegen nicht. Es zeigte sich in diesem letzteren Falle immer eine Verlängerung des Balkens; später wurde dieselbe Belastung noch öfter angehängt, ohne daß noch eine fernere Verlängerung eintrat. Der Verf. überzeugte sich, daß diese Verlängerungen nur scheinbar waren und ihren Grund in einer geringen Abnützung des Meßinstrumentes in Folge der großen Anzahl von Messungen hatten. Bei beiden Versuchen wurden die Messungen zuerst an dem Balken in seiner ursprünglichen Lage und dann am umgekehrten Balken vorgenommen; in den Tabellen aber hat man die Messungen an den gleichliegenden Balkentheilen neben einander gestellt, um leichter Vergleiche anstellen zu können.

Wenn man annimmt, wie kleine Längen gemessen werden mußten, und welchen Störungen und Einflüssen, wie Temperaturwechsel, Ungleichförmigkeit der Dimensionen und der Textur u. s. w., die Beobachtungen unterworfen waren, so muß man anerkennen, daß die in den Columnen der Aenderung zusammengestellten Resultate eine größere Regelmäßigkeit zeigen, als zu erwarten war. Sie ergeben so entschieden die Lage der neutralen Achse in der Mitte des Balkens, daß kein Zweifel mehr darüber obwalten kann, und zwar nicht nur bei kleinen Belastungen, sondern auch bei den größeren, wie dies namentlich die Versuche am zweiten Balken zeigen, welcher bis zu ungefähr drei Viertel des Bruchgewichtes belastet wurde. Die Ausdehnungen und Zusammendrückungen wachsen von der Mitte nach den unteren und oberen Flächen in arithmetischen Progressionen.

Da nun diese Versuche das Factum bestätigen, daß die neutrale Achse in der Mitte eines rectangulären Balkens liegt und daß ihre Lage bei verschiedenen Belastungen nicht merklich geändert wird, so ist es einleuchtend, daß, wenn keine anderen Widerstandselemente einzuführen wären, als die Widerstände gegen die directe Ausdehnung und Zusammendrückung, die Formel $W = \frac{2adf}{3.l}$ das Bruchgewicht angeben müßte, wenn f den kleineren dieser beiden Widerstände, bei Gußeisen also den Widerstandscoefficienten für die Ausdehnung, bezeichnet. Allein das hiernach berechnete Gewicht ist nur halb so groß, als die wirkliche Festigkeit des Balkens.

Bei Betrachtung dieser Frage ist vorzüglich der Umstand auffallend, daß, bei Anwendung des Gesetzes: „die Ausdehnung ist proportional der Belastung" auf ein Aggregat neben einander liegender Fasern, der Einfluß des seitlichen Zusammenhangs der Fasern unter verschiedenen Graden der Ausdehnung und Zusammendrückung ohne alle Berücksichtigung bleibt, und von jeder Faser angenommen wird, sie erleide bei gleicher Belastung denselben Grad der Ausdehnung oder Zusammendrückung, als wenn sie isolirt oder unabhängig von den sie umgebenden Fasern wirkte. Und doch ist es eine bekannte Thatsache, daß eine sehr bedeutende Seitenwirkung vorhanden ist, welche bei verschiedenen Belastungen verschiedene Einflüsse ausübt.

Ist z. B., wie Fig. 14 zeigt, an eine Säule abcd im Querschnitte des Theiles efdb ein Gewicht angehängt, so wird der Theil efdb nicht in demselben Maße ausgedehnt, als wenn er von dem Theile acef getrennt wäre, wenn nicht der Theil acef den gleichen Widerstand zu leisten hat. Wenn also ein Theil einer Säule nicht im Verhältniß zu ihrer Belastung ausgedehnt werden kann, weil die anliegenden Theile nicht denselben Widerstand zu leisten haben, so folgt auch hieraus für die äußeren Theile eines rechtwinkelig gegen seine Achse belasteten Balkens, daß sie nicht proportional der Belastung ausgedehnt werden, weil die der neutralen Achse näher liegenden Theile nicht den gleichen Widerstand zu leisten haben. Die Messungen, welche dazu dienten, die Lage der neutralen Achse festzustellen, liefern auch hierfür den directen Beweis.

Bei dem ersten Balken verursachte unter anderen eine Belastung von 5786 Pfund eine Ausdehnung um 28 Theilungen bei $^{11}/_{12}$ der Balkenhöhe. Die Ausdehnung der Fasern am äußersten Ende betrug hiernach $28 \cdot \frac{12}{11} = 30$ Theilungen. Vor der Belastung wurde 2111 am Meßinstrumente abgelesen, und die ganze Entfernung der beiden Stifte war also $2111 + 51661 = 53772$ Theilungen. Die Belastung bewirkte also eine Ausdehnung von $\frac{30}{53772} = \frac{1}{1792 \cdot 4}$ der gan-

zen Länge. Der Balken war 7 Fuß 4 Zoll lang, 6 Zoll hoch und 2 ~~Zoll breit, und da~~

$$W = \frac{2adf}{3.l}, \text{ oder } f = \frac{3lW}{2ad}$$

ist, so ergibt sich hieraus

$$f = \frac{3.88.5786}{2.12.6} = 10608 \text{ Pfd.}$$

Bei einer Belastung der äußersten Fasern von 10608 Pfd. betrug also die Ausdehnung derselben $\frac{1}{1792 \cdot 4}$ der ganzen Länge.

Vergleicht man aber diesen Werth mit den Resultaten der Versuche von Hodgkinson, so findet man nach diesen, daß eine Belastung von 10538 Pfd. bei directer Ausdehnung eine gußeiserne Säule um $\frac{1}{1056}$ ihrer Länge, also beinahe um das Doppelte dessen, was die vorliegenden Versuche ergeben, ausdehnt.

Beim zweiten Balken bewirkte unter anderen eine Belastung von 8000 Pfd. (im Durchschnitt aus zwei Resultaten) eine Ausdehnung von 40 Theilungen oder an den äußersten Fasern von $40.\frac{12}{11} = 44$ Theilungen. Vor der Belastung wurde am Meßinstrument 1493 abgelesen; die Ausdehnung betrug also $\frac{44}{51661 + 1439} = \frac{1}{1207}$. Der durch dieses Gewicht auf die äußersten Fasern übertragene Widerstand war 14666 Pfd., woraus sich ergibt, daß 14666 Pfd. Belastung auf den Quadratzoll den Balken um $\frac{1}{1207}$ seiner Länge ausdehnen. Hodgkinson's Versuche über die directe Ausdehnung ergeben dagegen bei einer Belastung von 14793 Pfd. eine Ausdehnung um $\frac{1}{645}$ der Länge, oder wieder beinahe das Doppelte dessen, was ein gleiches rechtwinkelig gegen die Axe angehängtes Gewicht gibt.

Durch diese und andere Betrachtungen wurde der Verf. zu der Ansicht geleitet, daß der Seitendruck der Balkentheile oder Balkenfasern dadurch, daß er die Wirkung der ungleichen Widerstände und der entgegengesetzten Kräfte abzuändern sucht und somit den Betrag der Ausdehnung und Zusammendrückung, welcher ohne ihn sich ergeben würde, vermindert, einen besonderen Widerstand gegen die Biegung constituirt. Die folgenden Versuche bestätigen die Existenz dieses Widerstandes als eines bei der relativen Festigkeit einzuführenden neuen Elementes und erklären dadurch die scheinbaren Anomalien der Ausdehnungsfestigkeit, wenn dieselbe direct und wenn sie durch Belastung rechtwinkelig gegen die Achse untersucht wird.

Von der Voraussetzung ausgehend, daß ein solcher Widerstand unabhängig für sich oder in Gemeinschaft mit den Widerständen gegen die directe Ausdehnung und Zusammendrückung existire und sich mit dem Betrage der Biegung verändere, ließ der Verf., um denselben auf experimentellem Wege nachzuweisen, eiserne Gitterbalken von den in Fig. 15—20 dargestellten Formen gießen. Dieselben haben gleiche Querschnitte in den unteren und oberen Rippen und eine gleiche Anzahl verticaler Rippen; die Entfernungen zwischen den horizontalen Rippen waren jedoch verschieden, und daher auch die Biegungen der Gitterbalken. Bei diesen Balken mußte die neutrale Achse wie bei den massiven Balken in der Mitte liegen, und, wenn der der Ausdehnung und Zusammendrückung unterworfene Rippenquerschnitt bei allen gleich war, so mußte der Bruch bei allen unter gleichen Umständen erfolgen, nicht aber die Biegung bei allen gleich sein.

Die Formel für die Festigkeit eines solchen Gitterbalkens ist, wenn

a den Gesammtquerschnitt in den unteren und oberen Rippen,
a' den dazwischen liegenden Querschnitt,
d die ganze Höhe,
c die Entfernung zwischen der unteren und oberen Rippe,
l die Länge des Balkens,
W das Bruchgewicht und
F das Bruchgewicht für die äußersten Fasern

bezeichnet,

$$W = \frac{2dF}{3l}(a' + a) - \frac{2ca'}{3l} \frac{cF}{d}$$
$$= \frac{2F}{3l}\left[(a' + a)d - \frac{a'c^2}{d}\right]$$
$$= \frac{2Fa}{3l}\left(d + c + \frac{c^2}{d}\right).$$

Da der Werth von W jedesmal durch den Versuch erhalten wird, so haben wir diese Formel noch umzusetzen in:

$$F = \frac{3lW}{2a\left(d + c + \frac{c^2}{d}\right)},$$

und wenn die Festigkeit nur von dem Ausdehnungswiderstande des Materials abhinge, so würde F in jedem Falle constant und dem direct gefundenen Ausdehnungswiderstande gleich sein; existirt aber außerdem noch ein anderes Festigkeitselement, welches durch den seitlichen Zusammenhang hervorgerufen wird und mit der Biegung varürt, so muß der Werth von F immer größer gefunden werden, als der directe Ausdehnungswiderstand, und mit der Biegung wachsen.

Von jeder Form wurden vier Balken gegossen, deren Details, Dimensionen, Biegungen und Bruchgewichte im Anhange angegeben sind. Die Durchschnittsresultate aus vier Versuchen mit jeder Balkenform waren folgende:

Bezeichnung des Balkens	Gesammthöhe des Balkens	Gesammtquerschnitt der beiden Rippen	Entfernung zwischen den Rippen	Biegung bei $^9/_{10}$ d. Bruchgewichts	Bruchgewicht
Nr. 2. Fig. 15 und 16	Zoll 2·51	□Zoll 1·98	Zoll 0·54	Zoll 0·510	Pfund 2468
Nr. 3. Fig. 17 und 18	3·00	2·20	1·00	0·401	3119
Nr. 4. Fig. 19 und 20	4·00	1·98	2·03	0·301	4339

Die für $F = \frac{3lW}{2a\left(d + c + \frac{c^2}{d}\right)}$

bei jeder einzelnen Balkenform berechneten Resultate sind für

	Biegung	F
Nr. 2	0·510 Zoll	35386 Pfd.
„ 3	0·401 „	31977 „
„ 4	0·301 „	28032 „

Die durch den Durchschnitt aus acht Versuchen erhaltene directe Ausdehnungsfestigkeit des Metalls betrug nach den Angaben im Anhange 18750 Pfd. Hieraus geht klar hervor, daß der Werth von F bei allen drei Formen die Ausdehnungsfestigkeit übertrifft, und daß er mit der Größe der Biegung wächst.

In Verbindung mit diesen Versuchen stellte der Verf. noch vier andere an massiven Balken an, welche denselben Querschnitt und die

ge hatten, wie die Gitterbalken. Hier betrug der Durch-
r das Bruchgewicht 1888 Pfd. und die Biegung bei $^{9}/_{10}$
ıgewichtes 0·670 Zoll. Hieraus ergibt sich für F 41790
o wiederum eine Vergrößerung dieses Werthes bei vermehr-
ng.

ıdem durch diese Versuche nachgewiesen war, daß, bei Gitter-
n gleicher Höhe im Metall, der aus dem Seitendrucke der
tspringende Widerstand von der Größe der Biegung abhängig
en es wünschenswerth, noch andere Versuche anzustellen und
e zu ermitteln, in wie weit dieser Widerstand sich bei solchen
ıdert, welche eine gleiche Gesammthöhe und daher auch ziem-
e Biegung, aber verschiedene Höhen im Metall haben. Zu
vecke wurden die Balken von den Formen Nr. 5, 6 und 7
— 26) gegossen. Alle diese Balken waren 4 Zoll hoch,
lhöhe bei Nr. 5 betrug $1^{1}/_{2}$ Zoll und bei Nr. 6 und 7 nur
Von jeder Form wurden 4 Balken gegossen, deren genaue
ıen und Bruchgewichte im Anhange angegeben sind. Die
ittsresultate mit denselben waren folgende:

ıung des ken s	Höhe des Balkens	Höhe des Metalls	Quer-schnitt	Biegung	Bruch-gewicht
5. und 22	Zoll 4·04	Zoll 3·01	□Zoll 2·32	Zoll 0·322	Pfund 5141
6. und 24	4·05	1·48	2·23	0·310	5147
7. und 26	4·07	1·56	2·38	0·262	6000

aus diesen Versuchen berechneten Werthe von F, verglichen
4, welcher dieselbe Gesammthöhe hatte, sind

	Biegung	Metallhöhe	F
. 5	0·322 Zoll	3·01 Zoll	37408 Pfd.
4	0·301 „	1·97 „	28032 „
7	0·262 „	1·56 „	27908 „
6	0·310 „	1·48 „	25271 „

se Versuchsreihe läßt keine so vollständige Vergleichung zu,
ıorhergehende, weil die Zwischenräume zwischen den verticalen
ıicht gleich waren oder in einem gleichen Verhältniß zur Me-
standen, und daher eine abweichende Form der Biegungscurve
. Immerhin zeigen sie aber entschieden so viel, daß der Wider-
ıimmt, wenn die Höhe des Metalls im Balken größer wird.
rch alle diese Versuche sind in Beziehung auf solche Balken,
ıs zwei parallelen und in gegebenen Entfernungen durch ver-
ippen getrennt gehaltenen Stäben bestehen, drei Thatsachen
esen:

daß der Widerstand oder der Werth von F jedesmal größer
der Widerstand gegen die directe Ausdehnung;

daß bei gleicher Metallhöhe im Balken und gleicher Länge
: der Widerstand mit der Biegung wächst;

daß bei gleicher Biegung und gleicher Balkenlänge der Wider-
ıchst, wenn die Metallhöhe im Balken größer ist.

s diesen Resultaten folgt, daß noch ein Festigkeitselement ein-
ist, welches von der Größe der Biegung in Verbindung mit
allhöhe im Balken abhängt, oder mit anderen Worten, von
ade der Biegung, welchem das den Balken bildende Metall
fen wird, und es bleibt nur noch übrig, das Gesetz zu
entwickeln, nach welchem dieser Widerstand in die Rechnung einzu-
führen ist.

Zieht man von dem Werthe von F den Ausdehnungswiderstand des Metalles ab, so findet man, daß der Rest immer in einem beinahe constanten Verhältnisse zu dem Producte aus der Metallhöhe des Balkens in seine Biegung steht. Hieraus geht hervor, daß der Gesammtwiderstand oder der Werth von F aus zwei Größen besteht, von welchen die eine constant und durch den Widerstand gegen die directe Ausdehnung bestimmt ist, während die andere mit dem Grade der Biegung, welchem das den Balken bildende Metall unterworfen wird, schwankt.

Die Anwendbarkeit dieses einfachen Gesetzes wollen wir aus den Resultaten der Versuche nachweisen. Es sei

φ der Widerstand des massiven Balkens gegen die Biegung im Augenblicke des Bruches,

D die Höhe,

δ die Biegung,

f der Widerstand gegen die Ausdehnung,

F der Gesammtwiderstand.

Für den massiven Balken ergibt sich also $f + \varphi = F$. Bezeichnen ferner F', D' und δ' den Gesammtwiderstand, die Metallhöhe und die Biegung irgend eines anderen Balkens, so wird, wenn der aus dem Seitendrucke erwachsende Widerstand dem Producte aus der Metallhöhe in die Biegung proportional ist, bei gleicher Balkenlänge

$$F' = f + \varphi \frac{D'\delta'}{D\delta}.$$

Wir können nun aus dieser Gleichung und aus den Versuchen den Werth von φ auf zweierlei Weise ermitteln; einmal, indem wir f constant setzen, und dann, indem wir annehmen, daß f und φ in einem constanten Verhältniß stehen. Bei dem ersten Wege werden alle Beobachtungsfehler und alle Unregelmäßigkeiten in der Beschaffenheit des Metalles in φ aufgehäuft, bei dem zweiten dagegen werden sie zwischen den Werthen f und φ vertheilt. Aus diesem Grunde wollen wir den zweiten Weg einschlagen und das Verhältniß $\frac{f}{\varphi} = m$ setzen.

Hieraus ist $f = m\varphi$ und

$$m\varphi + \varphi \frac{D'\delta'}{D\delta} = F' \quad \text{oder}$$

$$\varphi = \frac{F'}{m + \frac{D'\delta'}{D\delta}},$$

und dies soll für alle Versuche ein constanter Werth sein.

Die Biegungen im Augenblicke des Bruches können wir nicht messen, allein wir können annehmen, daß sie immer zu den Biegungen bei $^{9}/_{10}$ des Bruchgewichtes in einem constanten Verhältnisse stehen. Nun ist der Werth von F im massiven Balken zu 41709 Pfd. und der Werth von f aus den Versuchen über die directe Ausdehnung zu 18750 Pfd. gefunden worden; es ist daher $\varphi = F - f = 22959$ Pfd. und das Verhältniß $\frac{f}{\varphi} = 0{\cdot}81$.

Zur Vergleichung hat der Verf. die Werthe von f und φ bei massiven Balken auch aus den Versuchen von Hodgkinson an 10 verschiedenen Eisensorten abgeleitet. Diese Versuche sind folgende:

Bezeichnung der Eisensorte	Biegungsfestigkeit eines Balkens von 1 □Zoll Querschnitt und 54 Zoll Länge	Ausdehnungsfestigkeit pro Quadratzoll	Werth von $f+\varphi$ aus der Formel: $w=\frac{2ad(f+\varphi)}{3l}$	Werth von φ aus der Formel: $\varphi=\frac{3lw}{2ad}-f$
	Pfund	Pfund	Pfund	Pfund
Carron-Eisen Nr. 2, kalt erblasen	476	16683	38556	21873
Dasselbe, heiß erblasen	463	13505	37503	23998
Carron-Eisen Nr. 3, kalt erblasen	446	14200	36126	21926
Dasselbe, heiß erblasen	527	17755	42687	24932
Devon-Eisen Nr. 3, heiß erblasen	537	21907	43497	21590
Buffery-Eisen Nr. 1, kalt erblasen	463	17406	37503	20037
Dasselbe, heiß erblasen	436	13434	35316	21882
Cold-Talon-Eisen Nr. 2, kalt erblasen	413	18855	33453	14598
Dasselbe, heiß erblasen	416	16676	33696	17020
Low-Moor-Eisen Nr. 3, kalt erblasen	467	14535	37827	23292
Durchschnittswerthe	464	16502	37616	21114

Hieraus ergibt sich das Durchschnittsverhältniß von $\frac{f}{\varphi}=0\cdot78$. Das bei den Versuchen des Verf. angewendete Eisen bestand aus einer Mischung von $^2/_3$ heiß erblasenen Gänzen von South-Staffordshire-Eisen Nr. 3, und $^1/_3$ umgegossenem alten Metall, und näherte sich hinsichtlich seiner Festigkeit am meisten dem heiß erblasenen Carron-Eisen Nr. 3. Zwischen den Werthen von $\frac{f}{\varphi}=0\cdot81$ und $\frac{f}{\varphi}=0\cdot78$ wollen wir im Mittel $\frac{f}{\varphi}=m=0\cdot8$ annehmen. Mit Benutzung dieses Verhältnisses werden die aus den Formeln

$$\varphi=\frac{F}{m+\frac{D'\delta'}{D\delta}} \quad \text{und} \quad f=m\varphi$$

abgeleiteten Werthe bei den einzelnen Versuchen folgende:

Nr. 1. $\varphi=\frac{41709}{0\cdot8+\frac{2\cdot012.0\cdot67}{2\cdot012.0\cdot67}}=23171$ Pfd.; $f=18537$ Pfd.

Nr. 2. $\varphi=\frac{35386}{0\cdot8+\frac{1\cdot97.0\cdot51}{1\cdot348}}=22904$ Pfd.; $f=18323$ Pfd.

Nr. 3. $\varphi=\frac{31977}{0\cdot8+\frac{2\cdot01.0\cdot401}{1\cdot348}}=22890$ Pfd.; $f=18312$ Pfd.

Nr. 4. $\varphi=\frac{28032}{0\cdot8+\frac{1\cdot97.0\cdot301}{1\cdot348}}=22606$ Pfd.; $f=18085$ Pfd.

Nr. 5. $\varphi=\frac{37408}{0\cdot8+\frac{3\cdot01.0\cdot322}{1\cdot848}}=24626$ Pfd.; $f=19501$ Pfd.

Nr. 6. $\varphi=\frac{25270}{0\cdot8+\frac{1\cdot48.0\cdot310}{1\cdot348}}=22167$ Pfd.; $f=17734$ Pfd.

Nr. 7. $\varphi=\frac{27908}{0\cdot8+\frac{1\cdot56.0\cdot262}{1\cdot348}}=25302$ Pfd.; $f=20242$ Pfd.

Diese Versuche ergeben zwar keine vollständige Regelmäßigkeit, sind aber wenigstens in sofern gleichförmig, als sie zeigen, daß das angenommene Gesetz dieses Widerstandes sich der Wahrheit bedeutend nähert. Nr. 2, 3, 4 und 6 geben kleinere Werthe für φ, als Nr. 1, 5 und 7, und dies hat wahrscheinlich seinen Grund darin, daß die Verhältnisse, in welchen die Entfernungen zwischen den verticalen Rippen zur Metallhöhe stehen, verschieden sind, ein Umstand, welcher eine etwas abgeänderte Form der Biegungscurve bedingt. In der Formel

$$\varphi=\frac{F'}{m+\frac{D'\delta'}{D\delta}}$$

bezeichnet $\frac{D'\delta'}{D\delta}$ das Verhältniß des Productes aus der Metallhöhe in die Biegung des Balkens zu dem Producte aus der Metallhöhe des massiven Balkens in seine Biegung. Aber die Biegungen standen, wie dies schon nach älteren Versuchen erwartet werden mußte, nahezu im umgekehrten Verhältnisse zu den Gesammthöhen der Balken; der Grad der Biegung und folglich auch der Widerstand der Biegung in jedem Balken ist also proportional dem Quotienten aus der Gesammthöhe des Balkens in seine Metallhöhe. Dadurch sind wir in den Stand gesetzt, eine Annäherungsformel zur Berechnung der Bruchgewichte dieser Gitterbalken aufzustellen, ohne daß wir erst die Biegung zu beobachten brauchen.

Der Widerstand gegen die Ausdehnung ist

$$\frac{2a}{3l}\left(d+c+\frac{c^2}{d}\right)f,$$

der Widerstand gegen die Biegung

$$\frac{2a}{3l}\left(d+c+\frac{c^2}{d}\right)\frac{\varphi D}{d},$$

und folglich der Gesammtwiderstand

$$\frac{2a}{3l}\left(d+c+\frac{c^2}{d}\right)\left(f+\frac{\varphi D}{d}\right).$$

Die folgende Tabelle, in welcher $f=18750$ Pfd. und $\varphi=23000$ Pfd. angenommen worden ist, zeigt, in wie weit sich die vermittelst dieser Formel berechneten Werthe für die Bruchgewichte der Wahrheit nähern.

Bezeichnung des Balkens	Bruchgewicht bei Belastung gegen die directe Ausdehnung	Berechnetes Bruchgewicht b. Belastung gegen die Biegung	Beobacht. Bruchgewicht bei Belastung gegen die Biegung
Nr. 1.	849 Pfd.	1890 Pfd.	1888 Pfd.
Nr. 2.	1308 „	2567 „	2468 „
Nr. 3.	1808 „	3287 „	3084 „
Nr. 4.	2912 „	4659 „	4353 „
Nr. 5.	2578 „	4935 „	5141 „
Nr. 6.	3819 „	5533 „	5147 „
Nr. 7.	4031 „	5919 „	6000 „

Die Uebereinstimmung zwischen den berechneten und beobachteten Bruchgewichten legt die Anwendbarkeit dieser Formel auf unsere Balkenform zur Genüge dar, und gleichzeitig zeigen diese Resultate, verglichen mit den für die directe Ausdehnung allein berechneten, in welchem Maße die Festigkeit des Gußeisens bei der Belastung gegen die Biegung vom Seitendrucke abhängig ist. Auch ergibt sich hieraus, daß die Vergleichungen der Festigkeiten bei verschiedenen Querschnitten, bei deren Berechnung man gewöhnlich von der Annahme ausgeht, daß die Widerstände constante Kräfte oder von einem constanten Coefficienten abhängig seien, durchaus unzulässig sind.

Der Verf. verspricht, eine ähnliche Untersuchung schmiedeeiserner Balken der Oeffentlichkeit zu übergeben, sobald die bereits begonnenen Versuche vollendet sind.

Anhang.

Balken Nr. 1.

	Versuch Nr. 1.	Versuch Nr. 2.	Versuch Nr. 3.	Versuch Nr. 4.
	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll
....	2·015	2·02	2·073	2·04
....	0·975	0·98	1·03	0·99
hnitt	1·965	1·98	2·135	2·02
hängtes Gewicht, in Pfunden	Biegung in Zollen			
40	0·015	0·013	0·014	0·014
376	0·145	0·115	—	—
600	0·203	—	—	—
712	0·280	0·233	0·264	0·244
936	0·330	—	—	—
1160	0·490	0·420	0·397	0·414
1608	0·725	0·625	0·579	0·614
1664	0·755	0·655	—	—
1720	Bruch	0·680	0·629	0·659
1832	..	0·737	0·679	0·734
1888	..	Bruch	0·699	0·764
1916	..	..	—	Bruch
1944	..	..	0·734	..
2000	..	..	0·762	..
2028	..	..	0·774	..
2056	..	..	0·789	..
2084	..	..	Bruch	..
gewicht in Pfunden	1720	1888	2084	1916
ng bei 9/10 des Bruchgewich- . in Zollen	0·643	0·667	0·699	0·670

Balken Nr. 2.

	Versuch Nr. 1.	Versuch Nr. 2.	Versuch Nr. 3.	Versuch Nr. 4.
	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll
mmthöhe	2·54	2·53	2·49	2·50
zwischen der oberen und un- n Rippe	0·56	0·55	0·51	0·55
chnitt der oberen Rippe	1·00	1·00	0·97	0·98
chnitt der unteren Rippe ...	1·01	1·00	0·99	0·97
hängtes Gewicht, in Pfunden	Biegung in Zollen			
40	0·009	0·007	0·007	0·007
712	—	0·132	0·132	0·137
804	0·199	—	—	—
1292	0·304	—	—	—
1516	—	0·302	0·319	0·312
1740	0·414	—	—	—
1852	—	0·372	—	—
1964	0·489	0·397	0·426	0·433
2076	—	0·427	—	—
2188	Bruch	0·445	0·479	0·487
2300	..	0·476	0·526	0·532
2412	..	0·512	Bruch	0·550
2524	..	0·542	..	Bruch
2636	..	0·575	..	..
2748	..	Bruch	..	..
gewicht in Pfunden	2188	2748	2412	2524
ng bei 9/10 des Bruchgewich- in Zollen	0·489	0·532	0·482	0·516

Balken Nr. 3.

	Versuch Nr. 1.	Versuch Nr. 2.	Versuch Nr. 3.	Versuch Nr. 4.
	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll
Gesammthöhe	3·02	3·00	3·00	3·00
Höhe zwischen der oberen und unteren Rippe	0·98	1·00	1·01	1·01
Querschnitt der oberen Rippe	1·03	1·02	0·97	1·01
Querschnitt der unteren Rippe ...	0·99	0·98	1·01	0·97
Angehängtes Gewicht, in Pfunden	Biegung in Zollen			
40	0·006	0·005	0·005	0·005
712	—	0·085	0·085	0·085
844	0·113	—	—	—
1516	0·216	0·185	0·197	0·195
1740	0·248	—	—	—
2188	0·328	—	0·297	0·293
2300	—	0·295	—	—
2524	0·388	—	—	—
2636	0·418	—	0·363	0·375
2748	0·433	0·377	—	—
2972	0·483	0·410	0·423	Bruch
3028	Bruch	0·425	0·438	..
3084	..	0·435	0·452	..
3112	..	0·437	Bruch	..
3224	..	Bruch	..	..
Bruchgewicht in Pfunden	3028	3224	3112	2972
Biegung bei 9/10 des Bruchgewichtes, in Zollen	0·435	0·402	0·397	0·371

Balken Nr. 4.

	Versuch Nr. 1.	Versuch Nr. 2.	Versuch Nr. 3.	Versuch Nr. 4.
	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll
Gesammthöhe	3·99	4·00	3·99	4·01
Höhe zwischen der oberen und unteren Rippe	2·00	2·03	2·05	2·04
Querschnitt der oberen Rippe	1·00	0·97	0·98	0·98
Querschnitt der unteren Rippe ...	1·00	0·99	0·98	1·01
Angehängtes Gewicht, in Pfunden	Biegung in Zollen			
40	0·002	0·002	0·002	0·003
712	0·047	0·040	0·048	0·058
1516	0·104	0·097	0·102	0·108
1964	0·134	—	—	—
2188	0·161	0·155	0·155	0·148
2636	0·199	0·197	0·185	0·183
3084	0·227	0·227	0·223	0·218
3420	—	0·259	—	—
3532	0·269	0·267	0·255	0·253
3756	0·299	0·282	0·285	—
3980	0·317	0·312	0·300	0·303
4092	0·329	0·320	0·307	—
4148	0·336	0·322	0·313	—
4204	Bruch	0·327	Bruch	—
4260	..	Bruch	..	0·333
4400	..	..	..	0·343
4745	..	..	..	Bruch
Bruchgewicht in Pfunden	4204	4260	4204	4745
Biegung bei 9/10 des Bruchgewichtes, in Zollen	0·297	0·293	0·282	0·331

Balken Nr. 5.

	Versuch Nr. 1.	Versuch Nr. 2.	Versuch Nr. 3.	Versuch Nr. 4.
	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll
Gesammthöhe	4·02	4·05	4·05	4·04
Höhe zwischen der oberen und unteren Rippe	1·04	1·04	1·04	1·00
Querschnitt der oberen Rippe	1·125	1·16	1·14	1·22
Querschnitt der unteren Rippe	1·162	1·13	1·15	1·20
Angehängtes Gewicht, in Pfunden	Biegung in Zollen			
2290	Biegung unsicher, wegen mangelhafter Befestigung des Seiles.	0·133	0·148	0·138
2885		0·173	0·182	0·178
3445		0·213	0·221	0·223
4005		0·268	0·270	0·259
4565		0·313	0·320	0·308
4705		0·323	0·335	—
4845		0·348	0·350	0·335
4985		0·348	Bruch	0·340
5050	Bruch	—	..	—
5125	..	Bruch	..	0·355
5265	..	..	..	0·365
5405	..	..	..	Bruch
Bruchgewicht in Pfunden	..	5125	4985	4505
Biegung bei 9/10 des Bruchgewichtes, in Zollen	..	0·321	0·313	0·331

Balken Nr. 6.

	Versuch Nr. 1.	Versuch Nr. 2.	Versuch Nr. 3.	Versuch Nr. 4.
	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll
Gesammthöhe	4·02	4·05	4·03	4·06
Höhe zwischen der oberen und unteren Rippe	2·52	2·55	2·56	2·61
Querschnitt der oberen Rippe	1·13	1·18	1·08	1·10
Querschnitt der unteren Rippe	1·13	1·09	1·11	1·10
Angehängtes Gewicht, in Pfunden	Biegung in Zollen			
2290	Biegung unsicher, aus demselben Grunde, wie bei Nr. 5.	0·130	0·138	0·138
2885		0·168	0·186	0·175
3445		0·205	0·220	0·222
4005		0·251	0·263	0·272
4565		0·300	0·313	0·313
4845		0·315	Bruch	0·350
4988		—	..	0·365
5125		Bruch	..	0·378
5212	Bruch	..	..	—
5265	..	..	..	0·382
5405	..	..	..	Bruch
Bruchgewicht in Pfunden	..	5125	4845	5405
Biegung bei 9/10 des Bruchgewichtes, in Zollen	..	0·298	0·293	0·340

Balken Nr. 7.

	Versuch Nr. 1.	Versuch Nr. 2.	Versuch Nr. 3.	Versuch Nr. 4.
	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll
Gesammthöhe	4·05	4·10	4·08	4·05
Höhe zwischen der oberen und unteren Rippe	2·50	2·51	2·51	2·52
Querschnitt der oberen Rippe	1·19	1·26	1·21	1·16
Querschnitt der unteren Rippe	1·19	1·19	1·17	1·16
Angehängtes Gewicht, in Pfunden	Biegung in Zollen			
2290	0·105	0·105	0·095	0·090
2885	0·115	0·130	0·120	0·125
3445	0·150	0·160	0·140	0·160
4005	0·185	0·185	0·180	0·182
4565	0·217	0·215	0·215	0·210
5125	0·255	0·250	0·235	0·237
5405	0·272	0·267	—	—
5685	Bruch	0·285	0·270	0·272
5825	..	0·292	—	Bruch
5965	..	0·305	Bruch	..
6105	..	0·310	..	..
6245	..	0·320	..	..
6385	..	0·330	..	..
6525	..	Bruch	..	..
Bruchgewicht in Pfunden	5685	6525	5965	5825
Biegung bei 9/10 des Bruchgewichtes, in Zollen	0·252	0·297	0·258	0·246

Durchschnittsresultate aus allen Versuchen.

	Höhe	Querschnitt	Entfernung zwischen den Rippen	Bruchgewicht	Biegung bei 9/10 des Bruchgew.
	Zoll	□Zoll	Zoll	Pfund	Zoll
Nr. 1.	2·015	1·965	..	1664	0·643
	2·020	1·980	..	1888	0·667
	2·073	2·135	..	2084	0·699
	2·040	2·020	..	1916	0·670
Durchschnitt	2·012	2·025	..	1888	0·670
Nr. 2.	2·54	2·01	0·56	2188	0·489
	2·53	2·00	0·55	2748	0·532
	2·49	1·96	0·51	2412	0·482
	2·50	1·95	0·55	2524	0·516
Durchschnitt	2·51	1·98	0·54	2468	0·510
Nr. 3.	3·02	2·02	0·98	3028	0·435
	3·00	2·00	1·00	3224	0·402
	3·00	1·98	1·01	3112	0·397
	3·00	1·98	1·01	2972	0·371
Durchschnitt	3·01	2·00	1·00	3084	0·401
Nr. 4.	3·99	2·00	2·00	4204	0·297
	4·00	1·96	2·03	4260	0·293
	3·99	1·96	2·05	4204	0·282
	4·01	1·99	2·04	4745	0·331
Durchschnitt	4·00	1·98	2·03	4353	0·301
Nr. 5.	4·02	2·287	1·04	5050	..
	4·05	2·290	1·04	5125	0·321
	4·05	2·290	1·04	4985	0·313
	4·04	2·420	1·00	5405	0·331
Durchschnitt	4·04	2·322	1·03	5141	0·322
Nr. 6.	4·02	2·26	2·52	5212	..
	4·05	2·27	2·55	5125	0·298
	4·03	2·19	2·56	4845	0·293
	4·06	2·20	2·56	5405	0·340
Durchschnitt	4·04	2·23	2·56	5147	0·310
Nr. 7.	4·05	2·38	2·50	5685	0·252
	4·10	2·45	2·51	6525	0·297
	4·08	2·38	2·51	5965	0·253
	4·05	2·32	2·52	5825	0·246
Durchschnitt	4·07	2·38	2·51	6000	0·262

Versuche über die directe Ausdehnung.

Nummer er Versuche	Querschnitt an der Bruchstelle	Zuletzt getragenes Gewicht	Bruch-gewicht	Bemerkungen
	□Zoll	Pfund	Pfund	
1	1·0506	18560	18840	Kleine Luftblase.
2	1·0557	19680	19960	desgl.
3	1·0100	21360	21500	desgl.
4	1·0364	16320	16320	Blasig.
5	1·0301	17440	17440	Gesund.
6	1·0403	16320	17440	Kleine Luftblase.
7	1·0150	21640	21920	Gesund.
8	1·0200	22200	22470	desgl.
Durchschnitt	1·0328	19190	19486	

Größtes getragenes Gewicht pro □Zoll 18590 Pfund

Größtes Bruchgewicht pro □Zoll..... 18876 Pfund.

Nimmt man an, daß das wahre Bruchgewicht zwischen beiden erthen stehe, und zwar der kleinen Luftblasen wegen dem letzteren was näher, so erhält man das durchschnittliche Bruchgewicht pro uadratzoll zu 18750 Pfund.

(The Civil Engineer. Jan. 1856. p. 9, durch das polyt. Centralbl.)

Notizen zur Raumermittelung krummer Rampen und ähnlicher Körper.

(Hierzu Fig. 6 u. 7 auf Blatt 1.)

Es trifft sich oft, daß uns eine Aufgabe schwer zu lösen dünkt, ihrend sie, mit gehöriger Aufmerksamkeit verfolgt, uns mit außerdentlich leichter Lösung überraschen würde. Die Hast, ein Geschäft öglichst schleunig abzuthun, trägt nicht den kleinsten Theil an vielen hlerhaften Lösungen; und die Zeit, dem gründlichen Nachdenken er eine Aufgabe gewidmet, lohnt sich nicht nur durch eine richtige, ndern sehr oft durch eine *solche Lösung*, die kürzer ist als jedes dere geduldscheue Bewältigen der Arbeit. Ein Beleg für das eben esagte ist die Frage nach dem Rauminhalte irgend einer kreisbogenrmig gekrümmten Rampe. Manche Ingenieure haben schon Tage indurch an solchen, mit aller Sorgfalt gezeichneten, Rampen herumezirkelt und gerechnet; versucht alle möglichen Formeln krummer Linien azuwenden: aber sie nahmen sich nicht Zeit, die *einzige nie veragende Methode* der Infinitesimalrechnung anzuwenden. Es soll amit keinesweges behauptet werden, andere Hilfen könnten nicht auch zu einer richtigen Auflösung führen; aber *sie können nur*, sie *müssen* nicht.

Es sei KABK'DC, Fig. 6 Blatt 1, eine krumme Rampe, ABDC die horizontale Projection ihrer Straßen-Oberfläche, EAC und BFD die ihrer Böschungen (wenn man diese verlängert, bis an die verticale Ebene durch die oberste Kante EB^0 der Dammkrone, sich denkt). B^0 sei zugleich der Mittelpunkt, aus welchem die Bögen BH'D und AHC (concentrisch) beschrieben sind. MNP sei die Mittellinie der Rampe, also gleichfalls ein Bogen aus dem Mittelpunkte B^0 beschrieben. Durch B^0G sei eine Ebene senkrecht auf dem Horizonte errichtet, deren Durchschnitt mit der Rampe das Trapez $G_0HH'G$, sei. — Man etze die Straßenbreite $AB = CD = HH' = a$, den Halbmesser der Mittellinie $MB^0 = NB^0 = R$, den veränderlichen Winkel $NB^0P = \varphi$; die Böschungsanlage des Elementes $G'H' = G_0H_0 = GH = x$, die Höhe desselben $H_0H = H'H, = y$; so ist der Flächeninhalt des Trapezes $HH'G'G_0 = \frac{1}{2}(a + (a + 2x))y$, mithin das Differenzial des Körpers $GNG,CD = Rd\varphi \cdot (a + x)y$. Nun sind bei einer regelrecht gebauten Rampe x und y Functionen von φ, denn ist die ganze Höhe des Dammes (oder der Abstand der höchsten Linie AB der Rampe vom Horizont) $= h$, so müssen sich die horizontalen Projectionen der Bögen NP und MP gerade so verhalten, wie die Höhen der Punkte N und M über dem Horizonte, und, wenn man dieses constante Verhältniß der Höhen zu den Anlagen durch $1:n$ bezeichnet,

$$1:n = NN_0:NP = y:R\varphi,$$

also $y = \frac{R\varphi}{n}$. Die Böschungen EAC und BFD müssen aber gleichfalls ein constantes Verhältniß zwischen Anlage und Höhe haben und zwar durch alle Profile, so daß $EA:h = GH:HH_0 = G'H':H'H, =$ $BF:h$ wird; ist dieses Verhältniß $1:m$, so ist $x:y = 1:m$, also $x = \frac{y}{m} = \frac{R\varphi}{n.m}$. Man setze nun $y = \frac{R\varphi}{n}$ und $x = \frac{R\varphi}{n.m}$ in die Differenzialformel des Körpers GNG'DC, so ist

$$Rd\varphi\,(a + x)\,y = Rd\varphi\left(a + \frac{R\varphi}{n.m}\right)\frac{R\varphi}{n}.$$

Es ist also der ganze Körper EMFDC, wenn man seinen Winkel $EB^0C = \beta$ setzt

$$\frac{R^2}{n}\int_0^\beta d\varphi \cdot \varphi\left(a + \frac{R\varphi}{n.m}\right) = \frac{R^2}{n}\left[\int_0^\beta a.d\varphi \cdot \varphi + \frac{R}{n.m}\int_0^\beta d\varphi \cdot \varphi^2\right]$$

$$= \frac{R^2}{n}\left[\tfrac{1}{2}a.\beta^2 + \frac{R}{n.m}\tfrac{1}{3}.\beta^3\right] = \tfrac{1}{2}.\frac{a}{n}.R^2\beta^2 + \tfrac{1}{3}\frac{R^3\beta^3}{n^2m}.$$

Es verhält sich aber der Bogen PNM zur Höhe (h) der Rampe wie $n:1$, mithin $R\beta:h = n:1$ und ist $R\beta = h.n$; dieses in die Gleichung für den Körper gesetzt, gibt

$$\tfrac{1}{2}\frac{a}{n}.R^2\beta^2 + \tfrac{1}{3}\frac{R^3\beta^3}{n^2m} = \tfrac{1}{2}a.h^2n + \tfrac{1}{3}h^3\frac{n}{m} = \tfrac{1}{2}h^2n\left(a + \tfrac{2}{3}\frac{h}{m}\right).$$

Eben so groß wird jede *gerade* Rampe, Fig. 7, von der Höhe h, dem Steigungsverhältnisse ihrer Straße $M''P'':h = n:1$, dem Verhältniß ihrer Böschungen $E''A_{,,}:A_{,,}A'' = 1:m$ $\left(\text{also } E''A_{,,} = \frac{h}{m}\right)$ gefunden. Denn, der körperliche Inhalt dieser Rampe ist nichts anderes, als der eines dreiseitigen doppelt schief abgeschnittenen Prismas, dessen Durchschnitt das Dreieck $\frac{M''P'' \times h}{2}$ und dessen drei gleichlaufenden Seiten $A''B''$, $E''F''$ und $C''D''$ sind; also ist der Körper

$$E''A''B''F''D''C'' = \frac{M''P''.h}{2}.\tfrac{1}{3}(A''B'' + (A''B'' + 2E''A'') + C''D'')$$

und, wenn man $A''B'' = C''D'' = a$ und (nach den obigen Proportionen) $M''P'' = hn$ und $E''A'' = \frac{h}{m}$ setzt

$$E''A''B''F''D''C'' = \tfrac{1}{2}.\tfrac{1}{3}.h^2n\left(3a + \frac{2h}{m}\right) = \tfrac{1}{2}h^2n\left(a + \tfrac{2}{3}\frac{h}{m}\right).$$

Es scheint befremdend, daß die gerade Rampe, der krummen von derselben Höhe und denselben Steigungs- und Böschungsverhältnissen ganz gleich sein soll; es wird aber begreiflich, wenn man bedenkt, daß die krumme Rampe *nicht durch die Länge* MNP des Bogens, sondern eben nur durch die Höhe und durch die Steigungs- und Böschungs-Coefficienten n und m bedingt ist. Die gerade und krumme Rampe haben also hier die ganz gleichen Bedingungen, und die Länge des Bogens MNP ist daher, als eine Folge dieser Bedingungen, eben so groß als die Länge MP einer geraden Rampe. Ein ähnliches, bekannteres Beispiel wird dieses noch klarer machen. Man denke sich zwei Treppen, eine gerade und eine Wendeltreppe, von gleich vielen und gleich hohen Stufen; die Breite der geraden Stufen

soll aber so groß sein als die mittlere Breite der Wendelstufen: so wird nicht nur die mittlere Schraubenlinie der Wendeltreppe mit der wahren (schiefen) Länge der geraden Stiege gleich groß, sondern auch die Länge der Projection jener ist der Länge der Projection dieser Linie gleich.

Weil also die mittlere Linie MNP einer krummen Rampe, mit der gleich hohen geraden von denselben Steigungs- und Böschungsverhältnissen gleich lang ist, so kann man sagen: „Der cubische Inhalt jeder krummen, regelrecht gebauten Rampe, ist der eines dreiseitigen doppelt schief abgeschnittenen Prismas, dessen Durchschnittsfläche das Dreieck von der Grundlinie MNP und der Höhe h der Rampe ist, und dessen drei gleichlaufende Seiten den Linien CD, AB und EF gleich sind."

Die krumme Rampe ist hier, wie die gerade, mit Inbegriff des Theiles gerechnet worden, welcher in die Böschung EFK'K des Dammkörpers fällt; man muß also noch den prismatischen Körper AEKK'BF von der erstberechneten Rampe abziehen. Nun kann aber (wenigstens bei Erdberechnungen) das Stück AEKK'BF der krummen Rampe, dem Stücke A''E''K''K'''B''F'' der geraden, wenn beide Rampen gleiche Höhe und gleiche Steigungs- und Böschungsverhältnisse haben, völlig gleich gesetzt werden. Es wäre mithin auch der Rest, oder der ganz außer dem Damm liegende krumme Rampenkörper AKCDK'B, dem geraden, gleichfalls außer dem Damm liegenden, Rampenkörper A''K''C''D''K'''B'' gleich. Setzt man nun das Verhältniß der Dammböschungsanlage zur Höhe des Dammes 1:p, nämlich $KE_0 : h = 1 : p$, und nennt der Kürze wegen $\frac{1}{p} = p'$, $\frac{1}{m} = m'$ und $\frac{1}{n} = n'$, so findet man folgende sehr einfache Formel für die, ganz außer dem Damm liegende krumme Rampe AKCDK''B durch die gerade

$$A''K''C''D''K'''B'' = \tfrac{1}{2} h^2 (n - p')\left(a + \tfrac{2}{3} n' . m' . h\,(n - p')\right).$$

In den meisten Fällen gibt man den Rampenböschungen gleiche Verhältnisse mit den Dammböschungen, also $p' = m'$; setzt man überdies (wie es bei gutem Erdreich vorkommt) die Anlage gleich der Höhe, also $p' = m' = 1$, so erhält man die einfachere Formel

$$A''K''C''D''K'''B'' = \tfrac{1}{2} h^2 (n - 1)\left(a + \tfrac{2}{3} h \left(1 - \frac{1}{n}\right)\right)$$

durch die Höhe des Dammes h, die Breite der Rampenstraße $= a$ und das Steigungsverhältniß 1:n, der Höhe zur Anlage, der Straße ausgedrückt.

Das Differenzial $\frac{Rd\varphi}{2}(2a + 2x)y$ der krummen Rampe ist hier nichts anderes, als das Product aus der Durchschnittsfläche $\frac{1}{2}(2a + 2x)y$ in den unendlich kleinen Abstand $NN^0 = Rd\varphi$, welcher senkrecht durch N auf der Geraden GB^0 steht. Ein rigoroser Geometer könnte hier einwenden: woher es erlaubt sei, das Körperelement, welches zwischen den senkrechten Ebenen durch die Halbmesser GB^0 und $G'B^0$ liegt, für ein Prisma zu halten, da doch die GB^0 und $G'B^0$ nicht parallel sind? — Es ist allerdings ein Prisma, nur sind die parallelen Seiten GG^0, HH^0 u. s. w.; die nicht parallelen dagegen, die in GB^0 und $G_{,}B^0$ liegenden. Jedes schief abgeschnittene Prisma ist aber seinem Inhalte nach gleich: seiner auf die parallelen Seiten senkrechten Durchschnittsfläche, multiplicirt mit dem Abstande der Schwerpunkte der beiden nicht parallelen Grundflächen.

Hier in der krummen Rampe ist aber in der That der Abstand der Schwerpunkte für das Element $HH'G_{,}G_0N^0$ der Perpendikel NN^0 gleich.

Dieser Satz vom schiefen Prisma kann vornämlich bei der Raumermittelung der Bauwerke seine Anwendung finden.

Karl Schönbichler.

Beweis eines alten merkwürdigen Satzes der reinen und angewandten Meßkunde.

(Mit Fig. 31 auf Blatt 4.)

Mit Recht wird die Meßkunde zu den erhabensten und vollendetsten Wissenschaften gerechnet und höher gestellt als Mechanik, Baukunst, Chemie und Physik; denn keine dieser, so viel auch darin schon geleistet wurde, ist noch zu jener Evidenz gelangt, deren sich jene schon seit lange rühmen kann; daher ist auch mit Recht die Schönheit und Eleganz, die sich in ihrem Lehrgebäude finden, nicht zu verkennen, und nicht minder einflußreich ist sie für das gesellige und staatliche Leben und Wirken. Ohne fremdes Substrat findet ihr Lehrgebäude und ihre Fortbildung die Basis in der Tiefe des menschlichen Geistes, und steht die einzige als selbstständig von jeder Abhängigkeit frei da; allein so viel schon hierin geleistet ist, so findet sie immer neues zu bebauendes Feld, und selbst Veranlassung, in schon erkannten Zweigen nachzuholen; so wollen auch wir einem bekannten Satze in den nächsten Zeilen noch einige Betrachtungen widmen.

Es ist fast jedem Feldmesser folgender Satz bekannt: Wenn in jeder von zwei geraden Linien LL^0 und LL' drei Punkte, wie $a^0b^0c^0$ in der LL^0, und $a'b'c'$ in der LL' gegeben sind, und man verbindet die Punkte a^0 mit b' und c', b^0 mit a' und c', und c^0 mit a' und b' durch gerade Linien, so liegen auch deren Durchschnittspunkte a'', b'', c'' in einer geraden Linie. Dieser Satz (als richtig angenommen) wird häufig angewendet, um in irgend einer unzugängigen Geraden $L'L$ mehrere Punkte auszustecken, sobald man nämlich nicht von a' nach b' und nicht von b' nach c' sehen kann. Man nimmt in diesem Falle eine Gerade $a''b''c''$ an, führt von c^0 durch c'' und b'', von a^0 durch a'' und b'' gerade Linien, und ist überzeugt, daß die Durchschnittspunkte $a'b'c'$ dieser verlängerten Geraden, gleichfalls in einer geraden Linie $a'c'$ liegen werden. Ist aber der Satz auch wahr? — Ich habe vergebens in alten und neuen Büchern der Geometrie geforscht und nirgends einen Beweis darüber gefunden. Wohl möglich, daß in irgend einem Bande akademischer Abhandlungen (wer kennt sie alle?!) oder mathematischer Zeitschriften der Satz bewiesen ist! und verdient selbst bei dieser Ungewißheit ein so merkwürdiger und brauchbarer Satz nicht etwa noch einmal untersucht zu werden? — Auf synthetischem Wege (ohne Anwendung der Algebra) habe ich umsonst gesucht diesen Satz zu beweisen, und eben so ist es vielen Anderen ergangen, die ich hierüber befragte, obwohl man meinen sollte, ein Satz, dessen Merkmale nur gerade Linien sind, müßte sich ohne weiteres aus der Anschauung und ohne Gleichungen beweisen lassen. — Auch auf analytischem Wege haben bereits manche ihr Glück mit dem Beweise für diesen Satz versucht, standen aber von der weiteren Verfolgung der Auflösung ab, nachdem sie die Wucht von Gleichungen und algebraischen Ausdrücken wahrnahmen, die die Auflösung mit sich bringt, und manchem Leser wird es beim bloßen Anblicke der nachfolgenden Formeln — was das Lesen anbelangt — eben so gehen. — Ich gestehe, trotz allen Nachdenkens, auf keinen kürzeren Weg verfallen zu sein als den nachfolgenden, um diese, wenn auch nicht so wichtige, aber doch gewiß sehr interessante, Aufgabe zu lösen.

Es seien also $L'L$ und L^0L zwei gerade Linien, die verlängert, sich unter einem beliebigen Winkel $L^0LL' = \lambda$ schneiden. In der LL^0 seien drei Punkte a^0, b^0, c^0; in der $L'L$ drei Punkte $a'b'c'$

; von a^0 nach c' und b' seien die Geraden a^0c' und a^0b', nach a' und c' die Geraden b^0a' und b^0c' und von c^0 nach b' die Geraden c^0a' und c^0b' geführt; ich behaupte: urchschnittspunkte $a''b''c''$ dieser Geraden liegen rei in einer und derselben geraden Linie!

an fälle die Perpendikel $a'a_,$; $b'b_,$; $c'c_,$ und $a''a_{,,}$; $b''b_{,,}$; on diesen Punkten auf die Gerade L^0L, so gelten für den a'' folgende zwei Gleichungen:

$$\begin{aligned} a^0a_{,,} : a_{,,}a'' &= a^0b_, : b_,b' \\ b^0a_{,,} : a_{,,}a'' &= b^0a_, : a_,a' \end{aligned} \qquad (1)$$

Punkt b''

$$\begin{aligned} a^0b_{,,} : b_{,,}b'' &= a^0c_, : c_,c' \\ c^0b_{,,} : b_{,,}b'' &= c^0a_, : a_,a' \end{aligned} \qquad (2)$$

: den Punkt c''

$$\begin{aligned} b^0c_{,,} : c_{,,}c'' &= b^0c_, : c_,c' \\ c^0c_{,,} : c_{,,}c'' &= c^0b_, : b_,b'. \end{aligned} \qquad (3)$$

an setze

$$\begin{array}{lll} a^0L = a & a_,L = A & a_{,,}L = x \\ b^0L = b & b_,L = B & b_{,,}L = x' \\ c^0L = c & c_,L = C & c_{,,}L = x'' \end{array}$$

$a_{,,}a'' = y$, $b_{,,}b'' = y'$ und $c_{,,}c'' = y''$ und den Winkel $= \lambda$, so erhält man

$$\begin{array}{ll} = La_{,,} - La^0 = x - a & b^0a_{,,} = b^0L - a''L = b - x \\ = Lb_, - La^0 = B - a & b^0a_, = b^0L - a_,L = b - A \\ = b_,L \operatorname{tang} \lambda = B \operatorname{tang} \lambda & a_,a' = a_,L \operatorname{tang} \lambda = A \operatorname{tang} \lambda, \end{array}$$

übergehen für den Punkt a'' die Gleichungen (1) in

$$\begin{aligned} (x - a) : y &= B - a : B \operatorname{tang} \lambda \\ (b - x) : y &= b - A : A \operatorname{tang} \lambda; \end{aligned}$$

für den Punkt b'' die Gleichungen (2) in

$$\begin{aligned} (x' - a) : y' &= C - a : C \operatorname{tang} \lambda \\ (c - x') : y' &= c - A : A \operatorname{tang} \lambda \end{aligned}$$

den Punkt c'' die Gleichungen (3) in

$$\begin{aligned} (x'' - b) : y'' &= C - b : C \operatorname{tang} \lambda \\ (c - x'') : y'' &= c - B : B \operatorname{tang} \lambda. \end{aligned}$$

ollen nun wirklich die Punkte $a''b''c''$ in einer und derselben Linie liegen, und ist die $c_0b''a''$ gleichlaufend mit L^0L, so $''b_0 : b_0b'' = a''c_0 : c_0c''$, oder weil $a^0b_0 = x' - x$, $= y' - y$, $a''c_0 = x'' - x$ und $c_0c'' = y'' - y$ ist, auch

$$(x' - x) : (y' - y) = (x'' - x) : (y'' - y)$$

oraus sich

$$x''(y' - y) + x(y'' - y') - x'(y'' - y) = 0 \text{ ergibt.}$$

t nun diese Gleichung (V) für die Werthe der x, x', x'', ıd y'' durch die aus den Verhältnissen (I) bis (III) abgeleinien-Gleichungen gegeben, wirklich gleich Null; tilgen sich die in sie eingeführten Produkte aus a, b, c, A, B, C und λ tig gänzlich, so ist es auch erwiesen, daß a'', b'' und c'' in d derselben geraden Linie liegen müssen.

r Kürze wegen sei für (I)

$$\frac{B \operatorname{tang} \lambda}{B - a} = m \quad \text{und} \quad \frac{A \operatorname{tang} \lambda}{b - A} = M \quad \text{also}$$

$$x = \frac{bM + am}{m + M}, \quad y = \frac{Mm(b - a)}{m + M};$$

$$\frac{C \operatorname{tang} \lambda}{C - a} = n, \quad \frac{A \operatorname{tang} \lambda}{c - A} = N \quad \text{also}$$

$$x' = \frac{cN + an}{n + N} \quad \text{und} \quad y' = \frac{Nn(c - a)}{n + N};$$

endlich für (III)

$$\frac{C \operatorname{tang} \lambda}{C - b} = p \quad \text{und} \quad \frac{B \operatorname{tang} \lambda}{c - B} = P \quad \text{also}$$

$$x'' = \frac{cP + bp}{p + P} \quad \text{und} \quad y'' = \frac{pP(c - b)}{p + P}.$$

Diese Werthe umstalten die Gleichung (V) zunächst in die Bedingnißform

$$\begin{aligned} \text{(VI)} \quad \mathfrak{S} = {} & (cP + bp)[nN(c - a)(m + M) - mM(b - a)(n + N)] \\ & + (bM + am)[pP(c - b)(n + N) - nN(c - a)(p + P)] \\ & - (cN + an)[pP(c - b)(m + M) - mM(b - a)(p + P)] \end{aligned}$$

und hierin für m, M, n, N, p und P ihre oben angeführten Werthe wieder restituirt, gibt nach gehöriger Reduction

$$\begin{aligned} \text{(VII)} \quad \mathfrak{S} = {} & (cBC - bcB + bcC - bBC)[(cAC - aAC)(bB - aA) \\ & \qquad - (bAB - aAB)(cC - aA)] \\ & + (bAB - abA + abB - aAB)[(cBC - bBC)(cC - aA) \\ & \qquad - (cAC - aAC)(cC - bB)] \\ & - (cAC - acA + acC - aCA)[(cBC - bBC)(bB - aA) \\ & \qquad - (bAB - aAB)(cC - bB)]. \end{aligned}$$

Zur leichteren Durchführung der angedeuteten Multiplicationen dieser vielen Factoren bringe man die Gleichung (VII), nach zur Abkürzung eingeführter Substitution von $(bB - aA) = d'$, $(cC - aA) = d''$ und $(cC - bB) = d'''$, in folgende Ordnung:

$$\text{(VIII)} \quad \left.\begin{aligned} & d' \; [(cAC - aAC)(cBC - bCB + bcC - bBC) \\ & \qquad - (cBC - bBC)(cAC - acA + acC - aCA)] \\ & + d'' \; [(cBC - bBC)(bAB - abA + abB - aAB) \\ & \qquad - (bAB - aAB)(cBC - bcB + bcC - bBC)] \\ & + d''' [(bAB - aAB)(cAC - acA + acC - aAC) \\ & \qquad - (cAC - aAC)(bAB - abA + abB - aAB)] \end{aligned}\right\} = 0.$$

Verrichtet man die in (VIII) in den Haupt-Klammern angedeutete Multiplication, also mit Ausnahme der Factoren d' d'' d''', so erhält jedes der drei Hauptglieder sechszehn einzelne Glieder, wovon sich sowohl in dem mit d' als auch in jenem mit d'', sowie in dem mit d''' multiplizirten Ausdrucke, immer je fünf und fünf ganz gleiche Glieder, aber mit entgegengesetzten Zeichen, finden und sich tilgen; die noch übrig bleibenden sechs Glieder eines jeden dieser drei mit d', d'', d''' multiplicirten Hauptglieder, sind dann:

$$\left.\begin{aligned} & + d' \; (bccACC - bccABC - abcACC + accABC - accBCC \\ & \qquad + abcBCC) \\ & + d'' \; (abcBBC + abbABC - abbBBC + bbcABB - bbcABC \\ & \qquad - abcABB) \\ & + d''' (aacAAB - abcAAB - aacABC + abcAAC - aabAAC \\ & \qquad + aabABC) \end{aligned}\right\} = 0.$$

Hier wieder die Werthe für $d' = (bB - aA)$, $d'' = (cC - aA)$ und $d''' = (cC - bB)$ eingeführt, und die angedeuteten Rechnungsoperationen ohne alle Abkürzung ausgeführt, werden in jedem dieser drei Hauptglieder zwölf Glieder gefunden, die in der nachstehenden Ausführung mit den fortlaufenden Zahlen $\underbrace{1}$ $\underbrace{2}$ $\underbrace{3}$ ..... bis $\underbrace{18}$, und correspondirend mit $\underbrace{1'}$ $\underbrace{2'}$ $\underbrace{3'}$ ... bis $\underbrace{18'}$ in der Art bezeichnet sind, daß sich die mit gleicher Ziffer bezeichneten tilgen. Es ist nämlich:

$$\left.\begin{array}{l}
+\overset{1}{\mathrm{bbccABCC}}-\overset{2}{\mathrm{bbccABBC}}-\overset{3}{\mathrm{abbcABCC}}+\overset{4}{\mathrm{abccABBC}}\\
-\overset{5}{\mathrm{abccBBCC}}+\overset{6}{\mathrm{abbcBBCC}}-\overset{7}{\mathrm{abccAACC}}+\overset{8}{\mathrm{abccAABC}}\\
+\overset{9}{\mathrm{aabcAACC}}-\overset{10}{\mathrm{aaccAABC}}+\overset{11}{\mathrm{aaccABCC}}-\overset{12}{\mathrm{aabcABCC}}\\
+\overset{5'}{\mathrm{abccBBCC}}+\overset{3'}{\mathrm{abbcABCC}}-\overset{6'}{\mathrm{abbcBBCC}}+\overset{2'}{\mathrm{bbccABBC}}\\
-\overset{1'}{\mathrm{bbccABCC}}-\overset{4'}{\mathrm{abccABBC}}-\overset{13}{\mathrm{aabcABBC}}-\overset{14}{\mathrm{aabbAABC}}\\
+\overset{15}{\mathrm{aabbABBC}}-\overset{16}{\mathrm{abbcAABB}}+\overset{17}{\mathrm{abbcAABC}}+\overset{18}{\mathrm{aabcAABB}}\\
+\overset{10'}{\mathrm{aaccAABC}}-\overset{8'}{\mathrm{abccAABC}}-\overset{11'}{\mathrm{aaccABCC}}+\overset{7'}{\mathrm{abccAACC}}\\
-\overset{9'}{\mathrm{aabcAACC}}+\overset{12'}{\mathrm{aabcABCC}}-\overset{18'}{\mathrm{aabcAABB}}+\overset{16'}{\mathrm{abbcAABB}}\\
+\overset{13'}{\mathrm{aabcABBC}}-\overset{17'}{\mathrm{abbcAABC}}+\overset{14'}{\mathrm{aabbAABC}}-\overset{15'}{\mathrm{aabbABBC}}
\end{array}\right\}=0.$$

Und somit ist es also erwiesen, daß die drei Punkte $a'' b'' c''$ in einer und derselben Geraden liegen, sobald $a^0 b^0 c^0$ und $a' b' c'$ gleichfalls gerade Linien sind.

Noch ist aber der umgekehrte Fall zu erweisen: daß auch die drei Punkte $a' b' c'$ in einer und derselben Geraden liegen werden, wenn $a^0 b^0 c^0$ und $a'' b'' c''$ in geraden Linien liegen und von b^0 durch a'' und c'', dann von c^0 und a^0 durch b'' gerade Linien geführt und diese bis an ihre Durchschnitte a', b', c' verlängert werden. — Dieselben Gleichungen (I), (II), (III), wie es von selbst einleuchtet, werden ihrer Form nach ganz geeignet sein, auch diese Aufgabe zu lösen, wenn nur unter $a, b, c, A, B, C, x, x', x'', y, y', y''$ und λ andere, den besagten Fall betreffende Linien und Winkel verstanden werden. Eine Discussion in dieser Richtung würde aber am Ende so viele Argumente brauchen, als ein directer Beweis. Kürzer läßt sich dieser Fall nach Art der alten Geometer erweisen durch den Satz des Widerspruches:

Es seien also $a^0 b^0 c^0$ und $a'' b'' c''$ in geraden Linien gegeben, von b^0 durch c'' und a'' die Geraden $b^0 c'' c'$ und $b^0 a'' a'$, durch c^0 und b'' die $c^0 a'$, und durch a^0 und b'' die $a^0 c'$ so weit geführt, bis sie sich in den Punkten a', b', c' schneiden; ich behaupte: diese drei Punkte a', b' und c' liegen in einer und derselben geraden Linie! Wenn nicht, so liegen doch zwei davon, z. B. c' und a' in einer Geraden $c' \beta a'$, und der Punkt b' liege oberhalb dieser Geraden. Man führe von β nach c^0 die Gerade βc^0, so wird diese die Gerade $c' b^0$ in irgend einem Punkte γ schneiden, der aber sonach nicht in den Punkt c'', sondern zwischen c'' und b^0 fallen muß. Der Punkt γ liegt aber auch nicht in der Verlängerung der $a'' c''$, sondern in der Verlängerung der $c c''$, welche jene schneidet; es können also durch $c'' a''$ und durch $\gamma a''$ nicht zwei Gerade geführt werden, die sich decken. Nun soll aber, wenn $c' \beta a'$ und $a^0 b^0 c^0$ gerade Linien sind (wie es analytisch aus den Gleichungen (I), (II), (III), (IV) u. s. w. erwiesen wurde) auch $\gamma b'' a''$ eine Gerade sein; nach der Bedingung der Aufgabe ist aber $a'' b'' c''$ eine Gerade und die $\gamma b'' a''$ hat nur zwei Punkte $a'' b''$ aber nicht den dritten γ mit $a'' b'' c''$ gemein; es kann also $\gamma b'' a''$ keine Gerade sein, wenn $c' \beta a'$ eine solche ist; mit anderen Worten, der Punkt

b' kann nicht über der Geraden $c' a'$ liegen. Eben so kann man erweisen, daß b' nicht unter einer Geraden $c' \beta' a'$ liegen kann. Es liegt also der Punkt b' in einer und derselben Geraden mit der $a' c'$, oder $a' b' c'$ ist eine Gerade, was zu beweisen war.

Karl Schönbichler.

Neue Einrichtung der Abortsgruben in Paris.

Seit längerer Zeit schon hat man sich mit der Aufgabe beschäftigt, die Anlage dieser Gruben und das Räumungsverfahren in Bezug auf Schonung des Geruchsinnes und Benutzung des düngreichen Inhaltes möglichst zu verbessern. Von Zeit zu Zeit erfand man Verbesserungen, ohne jedoch die Aufgabe vollkommen zu lösen. Im Jahre 1852 endlich stellte die Grubenräumungscompagnie in Paris einen Apparat zur Abscheidung der Flüssigkeiten von den festen Stoffen auf, den sie grand diviseur nennt, der allen Anforderungen entspricht und dessen Leistung durch eine polizeiliche Verordnung anerkannt worden ist. Dieser Apparat besteht in einem innerhalb oder außerhalb der Grube anzubringenden, beliebig großen Behälter, der aus Bruchstein mit römischem Cement gefertigt ist und alle festen und flüssigen Stoffe aus den hineinführenden Abtrittsröhren aufnimmt. Im Innern dieses Behälters befindet sich ein kreisförmiger, aus Ziegelsteinen und römischem Cement bestehender Durchschlag, der cylindro-conische Löcher hat, durch welche die Flüssigkeiten in die unterhalb befindliche Grube ablaufen. Diese schnelle Abscheidung der Flüssigkeiten von den festen Substanzen verhindert bei den letzteren die Entwickelung irgend eines mephitischen Geruches, wie er bei den gewöhnlichen Gruben durch das fortwährende Zusammenrühren dieser gährungsfähigen Stoffe entsteht.

Die Anlegung dieses Apparates ist möglichst leicht, seine Dauer ist wegen des zu ihm verwendeten festen Materials unbegrenzt, seine Leistungen sind vollkommen gesichert und die Löcher des Durchschlags können sich niemals verstopfen. Er hat auch keine Concurrenz zu befürchten, weil die meisten anderseitig aufgestellten Apparate theils wegen der Natur des dazu verwendeten Materiales, theils wegen fehlerhafter Einrichtung nicht anwendbar sind. Das Grubenräumen ist auf die leichteste Weise ausführbar. Die von den Flüssigkeiten abgeschiedenen Stoffe bleiben in dem Behälter, die Flüssigkeiten laufen in die untere Grube ab. Um sie fortzuschaffen, braucht man nur den Zapfen des Abflußsteines zu ziehen, zu desinficiren und die Pumpe anzuwenden. Das Ausräumen der festen Stoffe findet je nach der Räumlichkeit des Behälters alle drei bis vier Jahre Statt. Anstatt daß bei gewissen Gruben die Flüssigkeiten neun Zehntel der Füllung betragen, genügt zu dieser Arbeit ein kleiner Wagen mit zwei Pferden und drei Menschen, und alles wird ohne Geräusch, geruchlos und ohne Gefahr der Arbeiter ausgeführt. Also Ersparung in jeder Beziehung, Sicherheit, Leichtigkeit und schnelle Ausführung der Arbeit, Verschwinden der beweglichen Tonnen und der ekelhaften Tonnenwagen, denen man täglich auf der Straße begegnet; Fortschaffung der fast ganz trocken gelegten geruchlosen festeren Stoffe nach den Orten, wo sie zugleich zu einem kräftigen Dünger umgewandelt werden; Vortheile für den Hausbesitzer durch Kostenverminderung und für die Compagnie, weil sie nicht mehr das Material zu bezahlen und keine Harnbehälter einzurichten braucht.

Wir haben erwähnt, daß die vermittelst des neuen Systemes trocken gelegten und aus dem Behälter entnommenen Stoffe unmittelbar in die Düngerfabrik gebracht werden, wo sie zugleich durch Anwendung verschiedener Mischungen und ganz einfacher Mittel in einen von der Landwirthschaft sehr gesuchten Dünger verwandelt werden.

Der Director der genannten Compagnie, A. Duglere, hatte die glückliche Idee, verschiedene Patente des Chemikers Chevallier anzukaufen, welche die schnelle Umwandlung aller thierischen Reststoffe, Fleisch, Blut, Fische, Fette u. s. w. durch chemische Mittel und physikalisch-mechanische Verfahrungsweisen in einen sehr wohlfeilen, stickstoffreichen, geruchlosen, würmervertreibenden Dünger zum Gegenstand hatten, wobei noch zu bemerken ist, daß dies Verfahren sowohl bei ganz frischen Stoffen, als auch bei allen Graden ihrer Fäulniß in Anwendung gebracht werden kann. Wir erwähnen noch, daß der grand diviseur sich jetzt zu einer Actiencompagnie mit einem Capital von 600 000 Francs in 2400 Actien zu 250 Francs gestaltet, daß die eröffnete Subscription nach wenigen Tagen schon gedeckt ist, und daß die Actionäre nach den bisherigen Geschäftsergebnissen des Hauses Duglere einen Nutzen von 48 Procent erwarten dürfen.

(Deutsche Gewerbezeitung, 1855, S. 448, durch Dinglers polyt. Journ.)

Antwort auf den offenen Brief des Herrn Gustav Schmidt in Joachimsthal.

Von Dr. Wilhelm Gintl, k. k. Telegraphen-Director.

(Mit Fig. 27 und 28 auf Blatt 4.)

Nach längerer Abwesenheit von Wien finde ich zufällig beim Durchblättern der mittlerweile erschienenen Nummern der Vereinszeitschrift, Ihren in Nr. 13 und 14 an mich gerichteten Brief, welchen, obgleich etwas spät, zu beantworten ich hiermit die Ehre habe.

Vorerst muß ich aber bemerken, daß sich leider einige sinnstörende Satz- und Zeichnungsfehler schon beim Drucke meiner Abhandlung über das gleichzeitige Gegensprechen am Telegraphen, in den Sitzungsberichten der k. k. Akademie der Wissenschaften, Bd. XII., an mehreren Stellen eingeschlichen haben, welche nicht allein beim Abdrucke derselben in die Vereinszeitschrift übergingen, sondern bei dieser Gelegenheit auch noch um einige vermehrt wurden *).

Da mir der Abdruck meiner Abhandlung nicht zur Correctur vorgelegt wurde, so konnte ich die daraus hervorgehenden Mißverständnisse nicht verhüten und will an die Berichtigung derselben jetzt um so lieber schreiten, als dadurch ein Theil der von Ihnen zur Discussion gebrachten Fragen von selbst erledigt wird.

Auf Seite 142 der Nr. 7 u. 8 der Vereinszeitschrift, Jahrg. 1855, soll es Zeile 20 von oben heißen: Um jedoch die beiden Drähte, welche die Metallstege M und M' in Fig. 5 mit den negativen Polen n und n' der Batterien I und II leitend verbinden, durch Erdleitungen zu ersetzen und demnach den Versuch auf eine Drahtleitung zu reduciren, also um gerade so wie an einer Telegraphenlinie zu experimentiren, setzte ich zu diesem Behufe den Stift des Apparates B mit einer Localbatterie und zugleich mittelst des Tasters T_2 (siehe Fig. 6 jener Abhandlung, worin die Verbindungslinie statt zum Stege, zum Schreibstifte zu ziehen und die Localbatterie IV zwischen dem Stege und dem Stifte mittelst des Tasters T_4 einzuschalten ist) mit dem positiven Pole der Linienbatterie, und den negativen Pol derselben mit der Erde in Verbindung, während der Apparat A die Einrichtung wie früher in Fig. 4 behielt.

Es hatte also der Apparat bei dem in Rede stehenden Versuche in der That die von Ihnen in Fig. 7 abgebildete Einrichtung, und es erscheint bei dieser Anordnung der Batteriepole das von der Batterie I auf dem Apparate B erzeugte Zeichen allerdings an der oberen Fläche des Papierstreifens, weil auf dieser Seite sich auch wirklich die Eintrittsstelle des von der Batterie I herkommenden positiven Stromes befindet. Denn nach der bisher üblichen Ansicht dient der Erdkörper für den in ihn bei E eintretenden positiven Strom als Leiter, welcher denselben auf dem Wege E'S'M'SM zum negativen Pole der Batterie I zurückführt. Hiermit glaube ich zwar Ihre erste Frage beantwortet zu haben, muß es aber dahingestellt sein lassen, ob Ihnen diese Antwort genügen wird, weil mich einige in Ihrem geehrten Briefe enthaltenen Andeutungen auf den Gedanken bringen, daß Sie sich über die Function des Erdkörpers rücksichtlich des in denselben eintretenden Stromes, eine besondere Ansicht gebildet haben. Dem sei jedoch wie ihm wolle, so ist doch jedenfalls so viel gewiß, daß bei dieser Anordnung des Apparates die von den Batterien I u. III (Fig. 7, Blatt 12) gelieferten Ströme gleichzeitig durch den die Apparate A und B verbindenden Leitungsdraht gehen, und zwar der vom negativen Pole der Batterie I ausgehende Strom in der Richtung SM', und der vom positiven Pole der Batterie III herkommende Strom in der Richtung M'S, also entweder nur zwei Ströme, wenn nach Ihrer muthmaßlichen Ansicht der von den entgegengesetzten Polen der beiden Batterien zur Erde geführte Strom in diesem ungeheuer

*) Durch den Hrn. Verfasser in Kenntniß gekommen, glaubte die Redaction bezüglich dieser Abhandlung eine neuerliche Revision vornehmen und der nöthigen Verbesserungen wegen hier wenigstens die Varianten zwischen dem Wortlaute der Zeitschrift und jenem der ihr zu Gebote gestandenen Quellen im Folgenden angeben zu sollen, da ihr die Originalien nicht bekannt sind:

Wortlaut im X. Bande der Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften:			Wortlaut in Nr. 7 und 8 der Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines, Jahrg. 1855:	
S. 618 Z. 8 von unten:	„unter dem Schreibstifte tritt"	geändert in	„unter den Schreibstift tritt"	S. 131 Z. 18 von oben.
S. 620 Z. 14 von oben:	„240 Grammen Wasser"	„ „	„250 Grammen Wasser"	S. 132 Z. 19 „ „
S. 621 Z. 15 „ „	„allmälichen"	„ „	„allmäligen"	S. 132 Z. 5 „ unten.
S. 621 Z. 19 „ „	„gleichgültig"	„ „	„gleichgiltig"	S. 132 Z. 2 „ „
S. 621 Z. 12 „ unten:	„ohne bedeutendem Batterie Aufwande"	„ „	„ohne bedeutenden Batterie-Aufwand"	S. 133 Z. 11 „ oben.
S. 621 Z. 3 „ „	„eines Pfundes oder eines 160 Klafter"	„ „	„eines Pfundes oder 160 Klafter"	S. 133 Z. 20 „ „
S. 624 Z. 4 „ oben:	„wenn der Taster Z_2"	„ „	„wenn der Taster T_2"	S. 134 Z. 16 „ unten.
Sitzungsberichte XIV. Band:				
S. 402 Z. 3 von unten:	„deren gleichnamigen Pole"	„ „	„deren gleichnamige Pole"	S. 137 Z. 3 „ „
S. 409 Z. 8 „ „	„mittelst des Tasters T_2"	„ „	„mittelst des Tasters T_3"	S. 142 Z. 26 „ oben.
S. 412 Z. 5 „ oben:	„bei den Strömen den Durchgang ... zu gestatten"	„ „	„beiden Strömen den Durchgang ... zu gestatten"	S, 143 Z. 5 „ „

In der Zeichnungsbeilage Blatt 8, um unserer Quelle gleich zu sein, fehlt in Fig. 1 von der linken Ecke von M eine Linie (die Drahtverbindung darstellend) nach der unteren Platte E gezogen.

In Fig. 9 soll an der rechten Seite der Figur ober Local B die rechts herabgehende Linie von dem äußeren Kreise bis an den dritten (inneren) Kreis verlängert sein.

großen Reservoir natürlicher Elektricität wirklich verschwindet, oder aber es gehen nach der bisher üblichen Ansicht durch den beide Apparate verbindenden Leitungsdraht in der Richtung SM' gleichzeitig zwei Ströme, deren einer von dem negativen Pole der Batterie I, der andere dagegen vom negativen Pole der Batterie III ausgegangen und durch die Erde, als Leiter betrachtet, zu seiner Entstehungsquelle mittelst des Leitungsdrahtes SM' zurückgeführt worden ist, während die beiden von den positiven Polen der Batterien I und III ausgehenden Ströme sich gleichzeitig in der Richtung M'S durch den Leitungsdraht fortpflanzen. Hier haben wir also zwei Paare von durch den Leitungsdraht gehenden Strömen, deren je zwei gleichnamige in einerlei Sinne wirken, daher auch der Erfolg ihrer Thätigkeit vollkommen sicher sein muß, und aus diesem Grunde ist mir die eben betrachtete Art der Verbindung der Apparate unter einander und mit den Batterien am vortheilhaftesten erschienen.

Aber auch die Verbindungsweise der Apparate, wo die von den gleichnamigen Polen der Linienbatterien ausgehenden Ströme in den Apparat und durch diesen in die Leitung treten, läßt sich mit Erfolg anwenden; nur muß hier die Verbindung der gleichnamigen Polardrähte mit den Apparaten so beschaffen sein, daß, wenn auf beiden Stationen der positive Strom durch die Apparate in die beide verbindende Leitung geführt werden soll, der positive Polardraht mit dem Stege des Apparates in leitender Verbindung stehen und daher die Telegraphenleitung selbst die Schreibstifte beider Apparate mit einander verbinden muß. Will man aber die von den negativen Polen der Batterien ausgehenden Ströme in die Apparate und durch diese in die Leitung eintreten lassen, so müssen die negativen Polardrähte der beiden Linienbatterien mit den Schreibstiften, und die Metallstege der Apparate unter einander mittelst der Telegraphenleitung verbunden werden. Dadurch ergibt sich für den ersten Fall die in Fig. 28, und für den zweiten die in Fig. 27 abgebildete Anordnung der Apparate mit ihren zugehörigen Linien- und Localbatterien. Hieraus werden Sie entnehmen, daß die von Ihnen in Fig. 8 und 9 auf Blatt 12 angegebene Zusammenstellung der Apparate nicht anwendbar ist, weil in beiden Fällen die Zeichen auf der unteren Seite des Papierstreifens entstehen würden, und deshalb erklärte ich auch eben diese Anordnung der Apparate für nicht zulässig, obwohl ich offen gestehen muß, daß ich mich in meiner Abhandlung, indem ich mich möglichst kurz fassen wollte, nicht ganz deutlich darüber ausgesprochen habe. Die von ihnen gestellte Frage, ob sich bei der gewöhnlichen Zusammenstellung, Fig. 7 Blatt 12, nicht ebenfalls durch Verstärkung der Localbatterien die Doppelcorrespondenz unmöglich machen läßt, so zwar, daß keine Zeichen erscheinen, kann ich nur bejahend beantworten, und eben so ist es möglich, die beiden vorher betrachteten, in Fig. 27 und 28 dargestellten Fälle, auf gleiche Weise unanwendbar zu machen. Denn ist der Localstrom überwiegend stark, so wird er die Wirkung des zugehörigen Linienstromes auf den eigenen Stationsapparat nicht nur paralysiren, sondern es wird auch der übrig bleibende Theil des Localstromes noch die Wirkung des von der anderen Station herkommenden Linienstromes aufheben, und daher kein Zeichen entstehen, vorausgesetzt, daß der Ueberschuß an Localstrom die dazu nöthige Intensität noch besitzt, widrigenfalls wohl Zeichen, aber viel schwächer zum Vorscheine kommen würden. Schließlich kann ich Sie nach meiner Erfahrung versichern, daß, wenn blos auf einer Station der Taster niedergedrückt wird, man daselbst auf dem eigenen Apparate bei noch so langem Liegenlassen des Tasters kein Zeichen erhält.

Mittheilungen vom Vereine.

a. 24. Verzeichniß der dem österreich. Ingenieur-Vereine neu beigetretenen Mitglieder.

Thätige Mitglieder:

Die Herren

Arche Adolph, Maschinenobermeister der k. k. Flottille in Klosterneuburg.
Brabetz Eduard, Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes in Wien.
Bukowsky, k. k. Ingenieur-Assistent in Wien.
Czerny Wenzel, techn. Beamter der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.
Gregerson G., Civil-Ingenieur und Bauunternehmer in Szob.
Hegna Alois, Accessist der k. k. Hofkriegs-Buchhaltung in Wien.
Hornig Emil, k. k. Professor der Chemie an der Ober-Realschule, Landstraße, in Wien.
Maniel J., General-Director der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.
Meyer L., k. k. Oberingenieur in Versecz.
Nagy Georg v., Techniker in Wien.
Potočnik Franz, k. k. Ingenieur und Vorstand des Arvaer Comitats-Bauamtes in Alsó Kubin.
Riederer Gustav, Techniker in Wien.
Vielkind Karl, Techniker in Wien.
Völkner Karl, Director der Maschinenfabrik zu Zöptau.
Woytechowsky Wenzel, Ingenieur-Assistent für den Betrieb im k. k. Handels-Ministerium in Wien.

b. Der Verwaltungsrath des österr. Ingenieur-Vereines sieht sich angenehm veranlaßt, den Empfang nachstehender, für die Vereinsbibliothek gewidmeten Geschenke dankbarst zu bestätigen:

Herrn kön. preuß. Baurath Cochius.

Vier Kupferstiche, die Ansichten des Eisenbahn-Viaductes an der Festung Schweidnitz und des Eisenbahnhofes an der Stadt Reichenbach.

Herrn M. Couche.

Sur le télégraphe de trains. Par M. Couche. Paris 1856.

Herrn Professor L. Förster.

Das israelitische Bethaus in Pesth. Von demselben entworfen und ausgeführt. (Hauptansicht, 2 Abdrücke.)

Herrn C. Loosey.

Transactions of the American-Institut. New-York 1854.
Illustrated american advertiser. Vol. V. Boston 1856.
United States Magazine of Science ant manufactures ect. ect. Vol. II. Nr. 5. New-York 1855.
Richard Norris & Sons Express Passenger Locomotive. — H. R. Worthington's safety steam pump & fire engine, und Percussion water gauge as applied to a marine boiler. (13 Lithographien.)

Herrn Bernh. Wilh. Ohltgs.

Dessen „Gründung einer allgemeinen kaufmännischen Lehranstalt in Wien.“ Ein Antrag. Wien 1856 bei Manz & Comp.

Herrn Georg Rebhann.

Theorie der Holz- und Eisenconstructionen mit besonderer Rücksicht auf das Bauwesen; von Georg Rebhann. Wien 1856 bei C. Gerold's Sohn.

Herrn Riedl v. Leuenstern.

r versinnlichenden Darstellung der Zeitgleichung mit einer Zeichnung. Von demselben. (6 Abdrücke.)

Dem löbl. physikalischen Vereine in Frankfurt a. M.

ssen Jahresbericht für 1854/55.

Der löbl. Direction der Schweizerischen Central-Eisenbahn.

richte über den Fortgang der Unternehmung für die Jahre 1855, 1856.

In der Wochenversammlung am 13. Mai hielt der k. k. Inspec- , Hr. Moriz Löhr, nachstehenden Vortrag über

Japy's Einrichtung von Saug- und Druckpumpen und ihre Verwendbarkeit.

(Hierzu Fig. 1 bis 5, Zeichnungsblatt 4.)

Die Pumpe, von welcher ich hiermit dem verehrten österreich. genieur-Vereine ein mir durch Privatgefälligkeit zugekommenes Exem- r vorlege, ist — wenn auch das Bewegungsprincip nichts Außer- wöhnliches darbietet, dennoch wegen ihrer Einfachheit und Billigkeit pfehlenswerth, und dürfte ihrer praktischen Anwendbarkeit halber einigem Interesse sein.

Sie stammt aus der Fabrik der Gebrüder Japy in Beaucourt epartement du Haut-Rhin) und das vorliegende Muster ist die inste dort erzeugte Gattung. Sie liefert 1500 Litres, d. i. circa Cubikfuß Wasser per Stunde auf Höhen von 4 bis 5 Klafter.

Sie besteht in einem Saug- und Druckwerke mit horizontalem iefel, der Kolben wird daher mittelst eines Hebels horizontal vor- d rückwärts geschoben.

Zur Verdeutlichung der Einrichtung der Pumpe dienet der ver- ale Durchschnitt gegen die Mitte des Pumpenkörpers Fig. 3, der rizontale Schnitt durch die Kolbenachse Fig. 4, und die äußere An- t von Seite der Ventilbüchse Fig. 5.

Die gußeiserne Platte A enthält die Lager für 4 Ventile, wo- n die beiden unteren B, B′ Saug-, und die beiden oberen C, C′ ruckventile sind.

Diese Platte hat 4 angegossene Lappen a, um sie mit dem guß- ernen Mantel D zu verschrauben, welcher den messingenen Stiefel enthält. Auf ihrer anderen Seite ist die Platte mittelst derselben chrauben mit dem Ventilgehäuse F verbunden, welches in der Mitte e wagrechte Scheidewand besitzt.

Am Untertheile dieses Gehäuses liegt das Saugrohr G, oben s Steigrohr H sammt dem Ausgusse.

Die Sitze der Saugklappen liegen jenen für die Druckklappen gegengesetzt. Erstere befinden sich zunächst des Mantels D, letztere nen sich gegen den Obertheil des Gehäuses F.

Das Spiel dieser Pumpe ist nun für sich klar. Sobald bei der rizontalen Fortbewegung des Kolbens hinter demselben ein luftleerer aum entsteht, so öffnet sich das Saugventil und bietet dem Wasser s dem Saugrohre einen Durchgang in die eine Abtheilung des lantels, daher auch in die Pumpe.

Beim Rückgange des Kolbens schließt sich diese Saugklappe durch en Druck des Wassers, welches nicht mehr zurückfließen kann. Zu- leich öffnet sich die darüber liegende Druckklappe, und das vom Kol- en verdrängte Wasser gelangt durch den oberen Theil des Gehäuses um Steig- und Ausgußrohre.

Währenddem wird durch die Luftverdünnung die zweite Saug- lappe aufgestoßen und das aufgesaugte Wasser steigt in den zweiten heil des Mantels und in den Stiefel.

Die entsprechende obere Klappe C′, welche sich beim früheren Kolbenzuge geöffnet hatte, schließt sich beim Kolbenrückgange.

Ober dem Sauger im Saugrohre liegt, wie gewöhnlich, das un- tere Saugventil.

Die eben erwähnte Anordnung erfordert einen sehr kleinen Kol- benschub; die Flüssigkeit durchläuft daher beim Spiele der Pumpe sehr wenig Raum, weßhalb auch die Bewegung mit sehr geringem Kraftaufwande geschehen kann.

Die Aufstellung der Pumpe kann ohne alle Schwierigkeit geschehen, und ist aus Fig. 1 deutlich zu ersehen.

Im Inneren von Gebäuden, wo man das Einfrieren nicht zu besorgen hat, wird die Pumpe bloß an ein Pfostenstück angeschraubt. Im Freien muß die Pumpe des Frostes halber so versetzt werden, daß der Stiefel selbst unter dem Horizonte des Terrains liegt und nur das Ausgußrohr und der Handgriff des Hebels zu Tage bleiben.

Für diesen Fall bringt man im Untertheile des Steigrohres einen Hahn R (Fig. 2) an, um dasselbe beim Froste stets wasserleer zu erhalten.

In Verbindung mit einem Windkessel kann man diese Pumpe auch als Feuerspritze verwenden; so wie sie auch in einem Wasserbehälter befestigt tragbar eingerichtet, als Gartenspritze sehr zweckmäßig dienen kann.

Die Fabrik erzeugt dergleichen Pumpen von 1500 bis 8000 Litres per Stunde und für 8 bis 20 Metres Hebung.

Der Preis ist beispiellos billig. Das vorgezeigte Exemplar mit messingenem Stiefel, Ausgußrohr u. s. w. kostet 32 Francs, ganz von Gußeisen aber blos 26½ Francs. Die stärkste Gattung Nr. 3 für 8000 Litres kostet von Gußeisen 66, und mit Messing 100 Francs.

Reservebestandtheile werden mitgeliefert, deren Preis aus einem ausgegebenen besondern Tarife ersehen werden kann.

d. In der Monatversammlung vom April machte den Anwesenden der Herr Vereinsvorsteher Mittheilung von mehreren Versammlungs- berichten des

Institution of Civil-Engineers
in London,

aus welchen hier folgende, je nach dem Gegenstande mehr oder weni- ger detailirte Notizen entlehnt werden.

Versammlung am 4. Dezember 1855.

Vortrag des Mr. Evan Hopkins über die verticale Struktur der Urgebirge und den Hauptcharakter ihrer verschiedenen Goldhältigkeit.

Der Verfasser geht hierin nach den Erfahrungen, die er selbst und Andere in Australien, Californien und am Ural gemacht haben, die Eigenthümlichkeiten der goldführenden Urgebirge in Bezug ihrer Formation, inneren Struktur, Richtung und Zusammensetzung durch.

Er führt ferner die Bedingungen ausführlich an, welche in einem gegebenen Gebiete vorhanden sein müssen, um mit einiger Sicherheit auf das Vorkommen von Gold schließen zu können.

Schließlich gibt er noch statistische Notizen über den Reichthum an Gold in Californien und der Colonie Victoria in Australien, durch dessen jährliche Gewinnung anschaulich gemacht; wornach in Califor- nien seit dem Jahre 1851 bis Ende September 1855 in runder Summe 45 781 700 Pfund Sterling gewonnen worden sind, und in der Colonie Victoria in Australien das während desselben Zeitraumes aufgefundene Gold den Werth von 41 800 000 Pfund Sterling er- reicht.

Versammlung am 11. Dezember 1855.

Dieser Abend wurde der Discussion über den Vortrag des Mr. Evan Hopkin, betreffend die Goldhältigkeit der Urgebirge, gewidmet, deren Inhalt aus folgenden Andeutungen entnommen werden kann.

Die von dem Verfasser gemachten Beobachtungen und daraus gezogenen Schlüsse wurden im Widerspruche mit den von berühmten Geologen aufgestellten Theorien gefunden, hätten aber doch ihren vollen Werth, weil die Richtigkeit derselben auch durch andere praktische Goldsucher bestätigt werde. Nachdem bei dem Geschäfte der Goldgewinnung der Antheil bezeichnet war, den der theoretische Geolog und den der praktische Bergingenieur hierbei nimmt, und nachdem in dieser Beziehung auf die Golddistricte von Brasilien, Ungarn, Tyrol, Virginien, Nord-Carolina u. a. hingewiesen, und auf mehrere Beschreibungen über die Beschaffenheit solcher Districte Berufung genommen war; heißt es, es habe gestützt auf die Aehnlichkeit in der Formation der Gebirge von Californien und Australien, Mr. Hargreaves behauptet, daß auch in Neu-Süd-Walis Gold vorkommen müsse, und es sei schon beim ersten dortigen Nachsuchen wirklich Gold gefunden worden.

Nach Aufzählung mehrerer hierher gehöriger Thatsachen wurde endlich am Schlusse der Discussionen die Nothwendigkeit hervorgehoben, sich über jeden Gegenstand durch praktische Prüfung Gewißheit zu verschaffen, indem dieß für praktische Männer, aus welchen der Verein besteht, der einzige Weg sei, die wirklichen Thatsachen durch persönliche Versuche und Beobachtungen kennen zu lernen, und den Werth von Theorien zu erproben, die nur zu häufig irrig seien und auf willkürliche Voraussetzungen sich stützen.

General-Versammlung am 18. Dezember 1855.

Gegenstände derselben:

Bericht des Verwaltungsrathes über die letzte Sitzung.

Wahl des Präsidenten, Vicepräsidenten und des Verwaltungsrathes rc.

Bemerkungen über die Industrie-Ausstellung in Paris.

Kurze Skizze der vorzüglichsten im abgelaufenen Jahre in Großbritannien, auf dem Continente, in Indien, in den vereinigten Staaten Amerika's und in den Colonien begonnenen, beendeten oder namhaft vorgeschrittenen Werke.

Historische Notizen über die verschiedenen Projecte, London mit einem entsprechenden Systeme von Abzugscanälen für den Unrath zu versehen.

Bekanntgabe der vorzüglichsten gelesenen und beurtheilten Abhandlungen, und vorzüglich jener, die mit der Talford Medail ausgezeichnet wurden.

Benennung der an die Gesellschaft eingelangten Geschenke an Büchern, Zeichnungen rc. rc. und Ausspruch des Dankes an die Geber.

Verzeichniß der im Jahre 1855 neu aufgenommenen, ausgetretenen und verstorbenen Mitglieder.

Bericht über den Stand des Vereinsvermögens.

Zum Schluß forderte der Verwaltungsrath sämmtliche Mitglieder auf, sehr fleißig die Versammlungen zu besuchen und an den Discussionen Theil zu nehmen, weil nur durch das gemeinschaftliche Zusammenwirken, und durch den fortwährenden gegenseitigen Austausch der Erfahrungen der Verein bestehen und sein vorgesetztes Ziel erreichen könne.

In der Versammlung vom 8. Jänner 1856 wurde ein Vortrag gehalten über

Ausdehnung des Eisenbahnnetzes in Großbritannien und dessen Einfluß auf das öffentliche Leben; von Robert Stephenson, gegenwärtiger Präsident dieses Vereines. — (Inhalt im Auszuge.)

Der Präsident, welcher an diesem Tage zum ersten Male den Präsidentenstuhl im Vereine einnahm, gab nach einigen schmeichelhaften Aeußerungen über die Leistungen seines Vorgängers, kund, er habe sich vorgenommen, über die große Frage der britischen Eisenbahnen zu sprechen. — Er beschrieb dieselben als ein über Großbritannien und Irland ausgebreitetes Netz, mit einer Gesammtlänge von 8054 englischen Meilen.

Dieselben übertreffen somit die Länge der zehn Hauptflüsse im gesammten Europa, und wären mehr als hinreichend, die Erde mit einem einfachen eisernen Schienengürtel zu umschließen.

Die Erbauungskosten dieser Bahnen seien 286 000 000 £., also Einem Drittheile der gesammten Nationalschuld gleichkommend. — In dem gegenwärtigen Kriege hat England in dem kurzen Zeitraume von zwei Jahren mehr als Ein Viertheil von 286 Millionen £. ausgegeben und wie gering seien die durch den Krieg erzielten Vortheile, im Vergleiche zu den durch die Eisenbahnen gesicherten Resultaten.

Die Ausdehnung der Eisenbahnbauten sei merkwürdig. — Die Erde sei in der Gesammtlänge von mehr als 50 Meilen mit Tunnels durchbohrt, und in der Nähe von London allein befänden sich in einer Ausdehnung über 11 Meilen Viaducte.

Die Erdbewegung betrage 550 000 000 Cubik-Yards. — Dieß gleiche einer Pyramide von der Basis in der Ausdehnung des St. James Parkes und von 1½ Meile Höhe; und die St. Paulus Kirche würde neben diesem Erdberge wie ein Zwerg neben einem Riesen erscheinen.

80 000 000 Zugmeilen werden jährlich auf diesen Eisenbahnen zurückgelegt. — 5000 Maschinen und 150 000 Waggons bilden den Fahr-Fundus. — Die Maschinen, in einer ununterbrochenen Linie aufgestellt, würden von London bis nach Chatam, und die Waggons von London bis nach Aberdeen reichen; und die Gesellschaften beschäftigen 90 400 Beamte und Diener. — Die Maschinen verzehren jährlich 2 000 000 Tonnen (zu 1814 Wien. Pfd.) Kohlen, so daß jede Minute 4 Tonnen Kohlen verbrannt, und hierdurch 20 Tonnen Wasser in Dampf verwandelt werden — eine Menge, welche dem ganzen Bedarfe der Stadt Liverpool gleichkomme. — Dieser Verbrauch an Kohle komme auch beinahe dem ganzen Export nach fremden Ländern, und dem halben jährlichen Bedarfe von London gleich.

In dem Jahre 1854 wurden 111 Millionen Reisende auf den Eisenbahnen befördert, deren jeder durchschnittlich eine Strecke von 12 Meilen zurücklegte. Jedes der ehemaligen Reisefuhrwerke beförderte durchschnittlich 10 Passagiere, und zur Beförderung von 300 000 Reisenden an jedem Tage auf eine Entfernung von 12 Meilen, würden wenigstens 10 000 Wagen und 120 000 Pferde erforderlich sein.

Die Einnahmen der Bahnen im Jahre 1854 betrugen 20 215 000 £., und es gäbe kein Beispiel, nach welchem die Einnahmen einer Bahnstrecke nicht fortwährend gewachsen wären, selbst dort, wo ein Theil der Fracht durch neue Linien abgeleitet wurde.

Die Abnützung auf den Bahnen sei groß. — 20 000 Tonnen Eisen seien jährlich zu ersetzen, und 26 Millionen Sleepers gingen jährlich zu Grunde. — 300 000 Bäume würden jährlich gefällt, um diesen Abgang zu ersetzen, und 300 000 Bäume könnten kaum auf einem Waldboden von geringerer Fläche als 5000 Acres wachsen.

Der Präsident ging dann etwas tiefer darauf ein, wie dieser jährlichen Verringerung des ursprünglichen Werthes zu begegnen sei.

Der Grundsatz eines Erneuerungsfondes sei noch zweifelhaft.

In der Geschichte jeder Eisenbahn zeige sich nach einer gewissen Periode, daß die Werthabnahme einen jährlichen Durchschnittsbetrag erreiche; und da dieselbe eine Last ist eben so fix und gewiß, wie die Kosten für das Brennmateriale oder die Besoldungen der Beamten, so sollte dieselbe als feste jährliche Quote von den Einnahmen in Abzug gebracht werden.

Die Fahrpreise betreffend, seien die Interessen der Gesellschaften mit denen des Publicums einerlei; die Gesellschaften müßten ihre Fahrpreise denjenigen Umständen entsprechend reguliren, wodurch die größte Einnahme erzeugt wird; — und dieß geschähe dadurch, daß die größte Menge von Personen zu reisen veranlaßt wird. Nichts sei gewinnbringender als der Personentransport, da er in jeder Beziehung weniger koste, als der Gütertransport; im Durchschnitt befördere ein Zug 200 Personen. Die Fahrkosten per Meile stellen sich mit 15 Pence heraus, und 100 Passagiere zu $^5/_8$ eines Penny per Meile gerechnet, geben ein Erträgniß von 5 sh. $2^1/_2$ d. per Meile.

Doch ginge daraus nicht hervor, daß die Fahrpreise in allen Fällen auf das Minimum herabgesetzt werden sollen. — Auf kurzen Strecken seien die geringsten Fahrpreise höchst vortheilhaft; aber das Publicum sei zu sehr geneigt, sich durch geringe Fahrpreise zu größeren Reisen bewegen zu lassen. — Hierzu ist größere Geschwindigkeit und erhöhte Bequemlichkeit erforderlich, und dafür könne man schon höhere Preise fordern. — Jeder Fall müsse daher den Localverhältnissen entsprechend behandelt werden. Die Erleichterungen, welche die Eisenbahnen für die Post gewähren, seien sehr groß. Ohne dieselben hätte Mr. Rowland Hill's Plan nie erfolgreich ausgeführt werden können.

Die Eisenbahnen geben die Mittel, Massen von Paquetten zu befördern, welche für die alten Postwägen verderblich geworden wären. Jeden Freitag Abends, wenn die Wochenblätter versendet würden, seien auf der North Western Eisenbahn 8 bis 10 Gepäckswägen für die Felleisen der Post nöthig. — Statt diesen 8 oder 10 Eisenbahnwaggons würden wenigstens 14 oder 15 Postwägen nöthig sein, und die Auslagen für 14 oder 15 Postwägen nach Birmingham könnten nicht mit einem Penny Porto bestritten werden. Für diese Segnung habe folglich die Nation den Eisenbahnen zu danken. Sie seien die großen Maschinen zur Verbreitung von Kenntnissen.

Die Regierung hätte nie die Times in ihrem jetzigen Formate um dieselben Preise mittelst der alten Postwagen befördern können. — Die blauen Bücher des Parlamentes würden nie gedruckt worden sein, denn ausgenommen der Beförderung mittelst der Canäle und der Eisenbahnen, hätten sie nicht vertheilt und verbreitet werden können und wären sonst nutzlos gewesen. — Dessenungeachtet schien die Postverwaltung die Eisenbahnen nicht mit der Rücksicht zu behandeln, welche dieselben zu erwarten berechtiget waren.

Große Dienste wurden von derselben in Anspruch genommen und als Dank hierfür bestritten, daß man den Eisenbahn-Gesellschaften einen anderen Gewinn erlaube als den, welchen sie als Frächter auf ihren Bahnlinien erzielten. Die Eisenbahn-Gesellschaften blieben deßhalb für den Postdienst gleichgiltig, was als ein ernstlicher Nachtheil für das Publicum anzusehen sei.

Gegenwärtig bewarb sich die Postverwaltung bei den Eisenbahn-Gesellschaften, auch Bücherpaquette befördern zu dürfen, ein Princip, welches noch weiter ausgedehnt werden möchte, aber nicht ohne Ungerechtigkeit und Nachtheil für die Eisenbahnen.

Die Eisenbahngesetze seien voll von Widersprüchen und Ungereimtheiten, welche anschaulich beschrieben und erläutert wurden.

Die Parlamentsacte, welche den Eisenbahnen aufgedrungen wurde, hätte dem Publicum 14 Millionen Pfd. St. gekostet. — Es zeigte sich jedoch, daß dieß nur ausschließlich der Fehler des Parlamentes selbst und des von demselben angenommenen Systemes sei. — Die Gesetzgebung habe die Eisenbahnen gezwungen, 70 Millionen £. an Gutsbesitzer zu bezahlen, und doch habe beinahe jedes Grundstück, welches von einer Eisenbahn durchschnitten wurde, bedeutend an Werth zugenommen.

Das Parlament habe die Eisenbahn-Gesellschaften zu Gunsten der Grundbesitzer unter dem Titel besteuert, den man Grundzerstückelung nannte. Ansprüche auf Entschädigung wegen Grundzerstückelung seien nach völlig ideellen und imaginären Theorien gemacht worden.

Niemand sei jemals im Stande gewesen, einen praktischen Verlust durch Grundzerstückelung nachzuweisen, und Schadenersatz wurde häufig beansprucht selbst in Fällen, wo zugestandener Maßen kein Grund hierfür vorhanden war. — Das geeignete Mittel gegen diesen Stand der Dinge war eines, welches zu gewähren das Parlament nicht geneigt war. Man bedurfte eines competenten Gerichtes, das Parlament sei aber hierin incompetent. Weder dessen praktische Erfahrungen, noch dessen Zeit und Vorgangsweise, seien für eine Eisenbahngesetzgebung entsprechend.

Wenn eine gemischte Commission organisirt werden könnte, bestehend aus gesetzlich anerkannten Männern von Fähigkeit im Fache des Handels und der Mechanik, so wäre Hoffnung vorhanden, daß die Angelegenheiten der Eisenbahnen wirksam durchgeführt würden. Doch sei, wie zugestanden wurde, hierzu wenig Aussicht vorhanden.

Zunächst wurden die Eisenbahn-Verwaltungen betrachtet und gezeigt, daß dieselben vollständig ungeregelt seien. — Das Parlament hatte Gesetze für Eisenbahnen erlassen; jede Direction sei aber genöthigt gewesen, sich in Unternehmungen einzulassen, welche diesem darin ausgesprochenen ursprünglichen Zwecke fremd wären. — Hierdurch wurden ernstliche Verlegenheiten hervorgerufen.

So lange man eine Dividende erzielte, wären die Directoren populär, so ungesetzlich auch ihre Handlungen gewesen sein mögen; aber von dem Augenblicke, als die Dividende fehlte, würden den Directoren, so energisch, vorsichtig und weise sie auch gewesen wären, von den Theilnehmern und dem Publicum mit allen möglichen Strafen gedroht dafür, daß sie den Buchstaben des Gesetzes überschritten hätten. — Männer, deren Ruf auf diese Art bedroht war, waren daher nicht geneigt, sich der Gefahr auszusetzen, Eisenbahn-Directoren zu werden; und die aufgeklärtesten Theilnehmer und Directoren suchten nach Mitteln, durch welche man diesen Verlegenheiten entkommen könnte. —

Es wurde angeführt, daß man aus der Limited Liability-Acte, oder einer ähnlichen Maßregel Nutzen ziehen könnte, um dadurch eine beschränkte Anzahl von Fachmännern in den Stand zu setzen, Eisenbahnlinien unter gewissen Bedingungen von den Theilnehmern in Pacht zu nehmen. — Diese wenigen Pächter würden dann für sich eine Verwaltung bilden, und würden, frei von jeder Einmischung von Seite der Theilnehmer, oder persönlichen Rücksichten und Verantwortlichkeiten geeignet sein, die Eisenbahnen vollkommen zu leiten und all das Nöthige unternehmen zu können, was zu deren Entwickelung und Fortbestand erforderlich und ihrem Gedeihen dienlich ist. Ein größerer Gewinn würde für die Pächter erwachsen, welche den Betrieb mit

Eifer und Sparsamkeit leiten. — Die Theilnehmer hätten den Vortheil einer sicheren Rente und die Erhöhung des Werthes ihres Besitzthums, während dadurch eine größere Sicherheit für das Publicum erreicht und dessen Interesse besser berücksichtigt würde.

Hierauf betrachtete der Präsident den elektro-magnetischen Telegraphen — diesen Sprößling und unentbehrlichen Begleiter der Eisenbahnen. — 7200 Meilen Telegraphen seien gelegt und hierbei wenigstens 36 000 Meilen Draht gespannt. — 3000 Menschen seien fortwährend dabei beschäftiget und mehr als eine Million öffentlicher Depeschen würden jährlich längst diesen „stillen Hochstraßen" befördert.

Für den Betrieb der Eisenbahnen sei der Telegraph wesentlich. — Mittelst der Nadel könne man sich auf jeder Station überzeugen, ob die Bahn frei sei oder nicht, oder ob irgend ein Unfall Statt gefunden habe. Der Telegraph könne daher ein zweites Geleise ersetzen, indem er dem Beamten Mittheilungen schafft, welche denselben in den Stand setzen, den Verkehr auf der ihm zugewiesenen Strecke zu steigern.

Er ermöglicht große Ersparnisse, indem er die Mittel liefert, Betriebsmittel von einer Station zu verlangen, wo dieselben sich gesammelt haben und nicht nöthig sind, und sie auf Stationen zu verweisen, wo dieselben benöthiget werden.

Das Princip des elektrischen Telegraphen wurde auseinander gesetzt und die Einfachheit desselben besonders hervorgehoben.

Da ein constanter Strom in dem Drahte circulirt, so braucht der Wächter oder Maschinenführer bei einem Unfalle nur die Leitung zu zerreißen, und der Beamte in der nächsten Station erfährt hierdurch gleich, daß etwas vorgefallen ist und Hilfe benöthiget wird. —

Hieran wurden statistische Angaben geknüpft, woraus sich zeigt, daß die Beschäftigung der elektrischen Telegraphen in 7 Jahren um das 50-fache zugenommen hat.

Die in dem ersten halben Jahre 1854 vorgefallenen Unglücksfälle bei Reisenden auf Eisenbahnen weisen Einen Verunglückten auf 7 195 343 Reisende nach. — Herren und Damen könnten zu Hause kaum mit größerer Sicherheit ruhig sitzen, als sie auf Eisenbahnen reisen können. — Wie häufig seien verhältnißmäßig die Unfälle in den Straßen, wie fürchterlich die Unglücksfälle auf der See. — Und dennoch habe sich das Parlament veranlaßt gesehen, eigene Gesetze für die Unglücksfälle auf Eisenbahnen zu erlassen, ohne dasselbe auch für andere Beförderungsmittel zu thun! — Dieß sei unbillig gegen Eisenbahnen und schlecht berechnet dem Publicum dort Sicherheit zu verschaffen, wo es derselben am meisten bedürfe. —

Lord Campbell's Acte bemesse das menschliche Leben nach dem Standesunterschiede. — Die Familie eines hohen öffentlichen Beamten würde eine große Entschädigung erhalten, während die Familie eines armen Arbeiters nichts bekomme! — Die praktische Wirkung dieser Acte sei, die Herabsetzung der Fahrpreise zu verzögern. Die Verwaltungen der Eisenbahnen seien gezwungen, nicht nur das in Betracht zu ziehen, was sie gewinnen, sondern auch was sie verlieren können; und je größer die Zahl der Reisenden ist, desto größer sei auch die Wahrscheinlichkeit eines Unfalls. Die Gesellschaften seien daher verpflichtet, das Leben jeder Person zu versichern, die auf ihrer Bahn reist, ohne theilnehmen zu können an der Prämie für das eingegangene Wagniß.

Die Leistungen der Eisenbahnen seien Staunen erregend: 90 000 Menschen seien bei derselben direct angestellt und nebenbei noch 40 000 zufällig beschäftigt. 130 000 Männer mit ihren Weibern und Kindern repräsentiren eine Bevölkerung von 500 000 Seelen, so daß man sagen kann, 1 zu 50 der ganzen Bevölkerung des Königreichs hängt von den Eisenbahnen ab! — Die jährlichen Einnahmen der Eisenbahnen erreichen jetzt 20 Millionen; nahezu die Hälfte der gewöhnlichen Staatseinnahmen. Wenn der Eisenbahnverkehr ausgesetzt würde, so könnte dieselbe Menge von Waare nicht unter 60 Millionen für jedes Jahr befördert werden, so daß die Eisenbahnen jährlich 40 Millionen ersparen. Für das Publicum „ist Zeit Geld" — und auch in Betreff der Zeit würde bedeutende Ersparniß erzielt; denn bei jeder Reise von der mittleren Länge von 12 Meilen würde jährlich eine Stunde für jeden der 111 Millionen Passagiere erspart, was 38 000 Jahre in dem Leben eines Menschen gleichkommt, der 8 Stunden täglich arbeitet. Berechnet man den mittleren Taglohn mit 3 Sh. per Tag, so ergibt sich hieraus eine weitere Ersparniß von 2 000 000 £. im Jahre.

Die moralischen Leistungen der Eisenbahnen seien eben so bemerkenswerth. Die Eisenbahnen gleichen den Werth des Bodens durch das ganze Königreich aus, indem sie entferntere Besitzungen praktisch dem Mittelpunkte der Consumtion näher bringen, und durch den leichteren Transport der Düngungsmittel es den ärmeren Ländereien möglich gemacht ist, mit den besseren Grundstücken concurriren zu können.

Welche Anregung die National-Industrie erhalten habe, wurde durch das Beispiel in dem Vorschreiten der Kesselblech-Erzeugung gezeigt; und die erhöhte Bequemlichkeit und der Comfort des Publicums durch die außerordentlichen Fortschritte des Fischhandels und der Entwickelung des inländischen Kohlentransportes. — Es wurde darauf aufmerksam gemacht, daß vor dem Bestande der Eisenbahnen die inneren Communicationen durch physische Hindernisse beschränkt waren. Der Transport auf den Canälen war abhängig von dem Zuflusse des Wassers auf den höchsten Punkten des Canals, und von dem Wechsel der Jahreszeit, sowohl wegen der Dürre als dem Froste. Die Eisenbahnverbindung ist frei von allen diesen Schwierigkeiten, und jedes Hinderniß, welches die Natur entgegenstellte, hat die Wissenschaft bisher wirksam bewältiget.

Der Vortrag schloß mit einigen Worten praktischer Anwendung: die Pflicht, welche dem Civil-Ingenieure obliegt, dieses ausgedehnte System zu verbessern und zu vervollkommnen. — Jeder Farthing (circa 5/8 kr. C. M.), den man bei jeder Zugmeile im ganzen Königreiche erspare, gebe für alle Gesellschaften einen Gewinn von 80 000 £. per Jahr.

Es sei dies daher ein weites Feld für öconomische Anwendungen und es sollte deshalb keine öconomische Einrichtung vernachlässigt werden, wie unbedeutend sie auch sein möge. — Nichts würde dem Präsidenten größere Befriedigung gewähren, als wenn seine hier gemachten Bemerkungen irgend eine praktische gründliche Verbesserung bezwecken würden bei einem Systeme, mit dem sein Name, in Folge der Arbeiten seines Vaters, so vielseitig verschlungen sei; denn so ausgedehnt auch seine eigenen Beziehungen zu den Eisenbahnen seien, so verdanke er doch Alles, was er wisse und was er geleistet habe seinem Vater, dessen Andenken er achte und verehre. —

(Schluß folgt.)

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1856 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1800
408	Hellmuth Heinrich, bürgerl. Schlossermeister in Wien.	Selbstwiegende Kinderkörbe, welche mittelst einer einfachen aufzuziehenden Maschine ohne Menschenkraft in wiegender Bewegung erhalten werden.	17. Febr.	56—57.
409	Ruga Johann, Maschinen-Fabrikant zu Mailand.	Verkleinerungsmaschine für Chocolade, wodurch Verlust an Aroma beseitigt und Ersparniß an Kraft erzielt werde.	18. Febr.	56—57.
410	Kubasek Martin Franz, Maschinen-Fabrikant in Prag.	Motor für Boote und Schiffe, welcher größere Vortheile als der sogenannte Propeller gewähre, sich auch für sehr seichte Fahrwasser eigne, selbst bei verminderter Triebkraft größeren Effect bewirke, endlich neben Ersparung von Anlags- und Betriebskosten auch erleichterte Steuerung in sich vereinige und für Kriegsschiffe größere Sicherheit als die Schraube darbiete.	19. Febr.	56—57.
411	Whitaker Harry, aus Buffalo (durch Joh. Christ. Endris in Wien.)	Bei Schiffen mit seitwärts angebrachten Schrauben-Propellern die Maschine direct auf ihre auswärts liegenden Kurbeln wirken zu lassen.	19. Febr.	56—59.
412	Tunner Peter, Director der k. k. Montan-Lehranstalt in Leoben.	Aus reinen Roheisensorten durch einfachen Glühproceß in eigenen Oefen und eingebettet in geeignetem Glühpulver, Stahl und Stabeisen von gut brauchbarer Qualität billiger darzustellen.	17. Febr.	56—61.
413	Pazal Thomas, Photograph in Triest.	Verbesserung des dioptrischen Stereoscopen durch rechtwinkelige, parallelepipedische Kästchen, und Anwendung biconvexer Linsen von $2\frac{1}{2}''$ bis $3\frac{1}{2}''$ Brennweite zur bedeutenden Vergrößerung der Objecte.	25. Febr.	56—59.
414	Abegg Karl, Fabriks-Director in Zürich (durch Dr. Jos. Neumann, Hof- und Gerichtsadvokat in Wien.)	Das Aufwinden des Fadens beim Spinnen und Zwirnen von Baumwolle und jedem Faserstoffe durch den Luftwiderstand mittelst Windflügel zu erreichen und zu reguliren.	26. Febr.	56—59.
415	Wünsche Joh., Wachszieher zu Rumburg in Böhmen.	Hohle Wachsfackeln mit einem aus Baumwolle gewirkten hohlen Dochte, an welchem der Vorguß mit Wachs vom oberen als gestürztem Ende des Dochtes, wie bei Kerzenerzeugung erfolge.	26. Febr.	56—57.
416	Derselbe.	Hohle Pechfackeln mit doppeltem Dochte, welcher aus starkem Notenpapiere zweifach umwickelt, von außen verkleistert und mit ungeschnittenem Manchester überzogen sei.	26. Febr.	56—57.
417	Schoch Friedr. Eduard, befugter Handels-Agent in Wien.	Verbesserung der in der mechanischen Baumwollen-Spinnerei unter dem Namen „Opener" oder „Oureuse" Baumwoll-Oeffnungs- und Putz-Maschine, und in Reihenfolge von Schlägern über Rosten und durchlochten Platten.	26. Febr.	56—61.
418	Drinkwälder Dr. Franz, Kreisarzt, und Keusch Joh., Privilegiumsinhaber in Krems.	Verbesserung der „Kremserhaue" nach dem Principe des Untergrundpfluges neu geformten und auf eine neue Art erzeugten Weingartenhaue.	27. Febr.	56—59.
419	Chavalier Cavaliere Eugenio, kaiserl. franz. Viceconsul in Venedig.	Erfindung einer Maschine zur Erzeugung von Ziegeln.	27. Febr.	56—61.
420	Granichstädten Philipp, Huthändler in Pest.	Männerhüte mit Steifrändern zuzurichten, durch welche weder Schweiß noch Fett dringen könne.	27. Febr.	56—57.
421	Hofmann Mich., Privat, u. Bernauer Alex., Riemermeister in Wien.	Zusammenlegbare Sicherheitskörbe zum Gebrauche beim Fensterputzen, wovon ein einziger Korb für ein mehrstöckiges Haus hinreiche, und als Schutzmittel, Kinder und Blumentöpfe gegen das Herabfallen aus Fenstern zu sichern.	27. Febr.	56—59.
422	Meder Franz, akademischer Bildhauer zu Bürgstein.	Bereitung einer Massa zur Vervielfältigung von Bildhauerarbeiten und Skulptur-Gegenständen.	28. Febr.	56—57.
423	Röhlich Oswald, Waldhornist im priv. Theater in der Leopoldstadt in Wien.	Blechinstrumente mit Klappenventilen, wodurch der eingestoßenen Luft, gleichwie bei dem Naturhorne ohne Maschine, ein freier ungebrochener Durchgang verschafft, die tieferen Töne regulirt und im Innern sich kein Wasser bilde, alle Töne sicher, klangvoll mit geringstem Kraftaufwande der Lunge hervorgebracht werden.	29. Febr.	56—57.
		Verlängerte Privilegien.		
424	Ziegler Alexander.	Erzeugung von Damen-Vorsteck- und Scheitelkämmen aus Gußstahl, Blech oder Stahldraht.	18. Jän.	53—57.
425	de Carro Pet. Rit., und Sockel Ant.	Hermetisch schließender zweckgemäßer Abortdeckel.	14. Jän.	55—57.
426	Freund Joseph.	Apparat, um Kleider und Mieder durch eine einfache Verschiebung augenblicklich zu öffnen.	20. Febr.	55—57.
427	Derselbe.	Apparat, um Kleider und Mieder jeden Augenblick weiter und enger zu richten, und durch einen einfachen Zug und Druck schnell zu öffnen.	20. Febr.	55—57.
428	Boßi Joseph.	Druckwaaren statt wie bisher von Oben nach Unten mittelst einer eigenthümlichen Maschine von Unten nach Oben zu drucken.	3. Dec.	55—65.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1856
429	Dormay Heinrich Ludwig.	Wohlfeile Schnüre zu erzeugen, welche die ganz seidenen ersetzen.	27. März	55—57.
430	Pinondet de la Bertoche, Hypolit Victor.	Anwendung einer gewissen Pflanze zur Verfertigung von Papier, Pappendeckel und Pasta zum Modelliren u. s. w.	11. April	55—57.
431	Vigoureux Jacob Stanislaus.	Eigenthümliche, auf alle Stoffe anwendbare Druckmethode.	24. April	55—57.
432	Guyard Franz Victor.	Elektrische Telegraphen, um die permanente telegraphische Communication der Waggonszüge zu erhalten.	20. Jän.	55—57.
433	Jentzsch Heinrich Wilhelm.	Erzeugung von Unschlittkerzen und egyptischer Seife.	21. Jän.	51—57.
434	Roth Julius.	Verfahren, die Pressionscylinder oder Walzen in den Spinnereien herzurichten.	24. Mai	55—57.
435	Hoffer Johann.	Mittelst Elektromagnetismus und geeigneten Vorrichtungen, Druck im Allgemeinen auszuüben, und insbesondere sämmtliche Waggons eines Eisenbahntrains in kürzester Zeit zu bremsen.	21. Jän.	52—57.
436	Tichtel Georg, und Lorinser Karl.	Erzeugung von Vorhäng-Kästen und Thürschlössern „Perfectionsschlösser" genannt.	22. Jän.	54—57.
437	Heller Adam.	Erfindung einer sogenannten Schwabenfangmaschine.	16. Febr.	55—57.
438	Kramer Alois.	Alle Gattungen eiserner Nägel durch Guß- und Roheisen zu erzeugen.	24. Jän.	55—57.
439	Brunhuber Karl, und Rohrleitner Johann.	Verbesserung der sogenannten „Schnellunterzünder."	2. Febr.	53—57.
440	Tilghmann Richard Albert.	Bereitung fetter und ölichter Körper zur Seifen-, Kerzen- und Glycerin-Erzeugung.	27. April	55—57.
441	Würth Wilhelm Edler von.	Verbesserung des am 27. Jänn. 1836 patentirten Würth'schen Zahnkittes zum Plombiren hohler Zähne, sammt Reinigungstinctur.	23. Febr.	51—61.
442	Roth von Telegd Antonia.	Apparat zur künstlichen Ausbrütung der Eier.	27. Dec.	54—56.
443	Paget Friedrich.	Verbesserung an seinen privilegirten englischen Retiraden (Water Closets).	9. Febr.	55—57.
444	Draudt Karl.	Brutapparate zum Ausbrüten der Eier und Aufziehen der Jungen von zahmen und wilden Geflügel.	24. Jän.	54—58.
445	Henneberg Ferdinand.	Verbesserung der Wäschrolle.	2. Febr.	53—57.
446	Slowacek Franziska.	Anfertigung von Damenkleidungsstücken jeder Art und aus beliebigen Stoffen.	21. Jän.	51—57.
447	Grapoll Ladislaus.	Aus einer Verbindung des Stahles mit Eisen, Schneidemesser für alle Arten von Maschinen und Werkzeugen zu verfertigen.	5. Febr.	51—57.
448	Butzenbacher Joseph.	Erzeugung der Wagenschmiere.	29. Jän.	53—57.
449	Feigl Emanuel, u. Winternitz David.	Erzeugung von Waschseife unter der Benennung „Frucht-Kernseife."	14. März	55—57.
450	Pick Moses.	Verarbeitung der Guttapercha-Stöcke, Reitgerten und derlei Artikel mittelst einer Hopfen-Auflösung.	15. Febr.	50—57.
451	Croßkill Wilhelm.	Erdschollen-Walzen, um geackertes Land vor und nach der Saat zu rollen, unter der Benennung „Croßkill's Pulverisator."	30. März	51—59.
452	Schwabe Georg.	Verfertigung von eisernen Möbeln, Stiegen-, Garten- und anderen Gittern.	14. März	55—57.
453	Miller Michael.	Unvertilgbare Darstellung photographischer Porträts.	20. Febr.	54—58.
454	Fischer Wilhelm (ursprünglich Hock J. Joseph.	Schaf- und Baumwollenstoffe mit Seide vermengt mittelst einer neuen Vorrichtung zu weben.	18. Febr.	47—57.
455	Berninger Johann.	Hüte aus Filz und Seide unter der Benennung „Comode-Hüte."	11. Febr.	47—57.
456	Schreiber Georg.	Erfindung einer Chenillien-Schneidemaschine.	9. Febr.	55—57.
457	Winter Jos., u. Hofkeller Emanuel.	Auffätze auf Gasbrenner zur Erzielung einer höheren Lichtintensität.	6. März	54—59.
458	Barthe Gabriel.	Hydraulische Saug- und Druckpumpe unter der Benennung „Barthe's Pumpe" (pomp. Barthe).	29. März	55—57.
		Neu verliehene Privilegien.		
459	Olzer Valentin, bürgerl. Schlossermeister in Wien.	Feuerfeste, gegen Einbruch sichernde Geld-, Bücher- und Documentenschränke und Schreibpulte.	1. März	56—57.
460	Weingartshofen Mathias, Optiker zu Ober-Döbling.	Optische Gläser mit beliebiger Brennweite durch eigens hierzu vorgerichtete Werkzeuge mit convexen oder concaven Cylinder-Abschnitten zu erzeugen.	2. März	56—57.
461	Potvka Theod., Ingenieur, u. Schäffer Jul. Rit. v., Ingenieur-Assistent d. priv. Kaiser Ferdinands Nordbahn.	Rauchverzehrende Heizvorrichtung, bei allen Heizungen mit Ersparung an Brennmaterial anwendbar, wobei der Heizraum von Schlacke leicht gereiniget und der Rost schnell ausgewechselt werden könne.	2. März	56—61.
462	Swaty Franz, Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes, und Kirchhof Karl, Zuckerbacker in Wien.	Verbesserung ihres unt. 21. Aug. 1855 privil. Apparates zur Aufbewahrung von Gegenständen, die durch die Einflüsse der atmosphärischen Luft an Werth oder Geschmack verlieren oder zu Grunde gehen, wodurch dieser Apparat leichter gehandhabt und dauerhafter hergestellt werden könne.	1. März	56—57.

Verantwortlicher Redakteur: **Eduard Schmidl**. — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines.

VIII. Jahrgang.

№ 13. u. 14. Wien, im Juli. 1856.

Anmerkung. Das zugehörige Zeichnungsblatt 5 liegt bei; das noch bezügliche Blatt 4 ist mit der letzten Nummer bereits ausgegeben worden.

Die Cubatur elliptischer Ringe.

Von
Karl Schönbichler.

(Hierzu Fig. 29 und 30 auf Blatt 4.)

Die Guldin'sche Regel ist jedem bekannt, der ein Elementarbuch der Mechanik gelesen hat. Diese Regel hat Manche veranlaßt zu glauben, daß der Inhalt aller Körper, welche durch rotationsähnliche Bewegung einer Fläche in irgend einer krummen Linie entstehen, gleich sei: „Der Rotationsfläche multiplicirt mit dem Wege, den ihr Schwerpunkt beschreibt."

Dieser Satz, den auch Leibnitz behauptet haben soll *), erleidet jedoch eine Einschränkung, sobald man sich die Art der Rotation deutlich macht. Bleibt die Rotationsfläche in jedem Punkte senkrecht auf der krummen Linie, die ihr Schwerpunkt beschreibt, so ist der Satz vollkommen richtig. Bleibt aber die Rotationsfläche nicht überall senkrecht auf der Bahn ihres Schwerpunktes, so findet auch der Satz nicht mehr Statt. Dieser Fall, daß die Erzeugungs- oder Rotationsfläche nicht senkrecht bleibt auf dem Wege ihres Schwerpunktes, findet bei allen jenen ringförmigen Körpern Statt, deren krumme Begrenzungen durchweg Ellipsen sind.

Man denke sich ein elliptisches Tonnengewölbe, welches nach einer ununterbrochenen Ellipse (nicht aus tangirenden Kreisbögen) construirt ist, so wird jede Durchschnittsfläche ABCD oder A'B'C'D' Fig. 29, des nach der Länge durch die kleine Achse durchschnittenen Gewölbes, von zwei elliptischen Quadranten AC, BD oder A'C', B'D' begrenzt sein. Es sind also die krummen Kanten des Körpers AB A'B' C'D' CD Ellipsen.

Hier entsteht zunächst die Frage, wie muß sich die Rotationsfläche CD C'D' bewegen, oder welche Lage muß sie in jedem Punkte ihres Schwerpunktsweges P'P annehmen, damit diese krummen Kanten AC, BD oder A'C', B'D' wirklich Ellipsen werden? Zur Vereinfachung dieser Untersuchung betrachte man vorläufig nur die abgesonderte Fläche ACH (Fig. 30), die einen elliptischen Quadranten vorstelle. Man führe aus irgend einem Punkte E der Peripherie CA, an die kleine Achse CC^0 eine Gerade EG von der Länge der großen Halbachse AH = a, also EG = a, so wird diese von der AH in irgend einem Punkte F geschnitten, und die EF ist gleich der kleinen Halbachse (CH = b) oder es ist EF = b. In dieser Lage der Geraden EG liegt jeder ihrer Punkte E' in einer Ellipse, deren Halbachsen a — d und b — d sind, wenn der Abstand dieses Punktes (E') vom Umfange der Ellipse EE' = d gesetzt wird. Dieser Satz findet sich in den meisten Lehrbüchern der analytischen Geometrie; in den älteren jedoch nicht, daher mag hier sein Beweis Platz finden.

Man nenne den Winkel $E'GD = \varphi$, ziehe auf AH die Senkrechte E'O und betrachte OH = x und E'O = y als die Ordinaten des Punktes E'. Es ist $OH = x = E'G \times \sin\varphi$ und $E'O = y = E'F \times \cos\varphi = E'F \times \sqrt{1 - \sin^2\varphi}$, und weil $\sin\varphi = \frac{x}{E'G}$, so erhält man auch

$$y = E'F \sqrt{1 - \frac{x^2}{\overline{E'G}^2}} = \frac{E'F}{E'G} \sqrt{\overline{E'G}^2 - x^2}$$

und dieses ist offenbar eine Gleichung der Ellipse von der großen Halbachse E'G, der kleinen Halbachse E'F, mit dem Anfangspunkte der auf der großen Achse genommenen Abscissen x vom Mittelpunkte der Ellipse. Es ist aber

$E'G = EG - EE' = a - d$ und $E'F = EF - EE' = b - d$.

Wenn man daher AB = CD = d macht und über den Halbachsen BH = a — d und DH = b — d eine Ellipse DE'B beschreibt, so wird der Punkt E' in dieser Ellipse liegen; der Punkt E' wurde aber bloß in der Geraden EG = a in einer Entfernung EE' = d von E angenommen und von ihm behauptet, daß er in der Ellipse der Halbachsen a — d und b — d liegen müsse. Die Behauptung ist also durch die Gleichung

$$y = \frac{E'F}{E'G} \sqrt{E'G^2 - x^2} = \frac{b - d}{a - d} \sqrt{(a - d)^2 - x^2}$$

erwiesen. Wenn sich daher in der Ebene zweier zu einander senkrechten Linien AH und C_0C, eine Gerade EG so fortbewegt, daß ein Punkt G immer in der C_0C und ein anderer Punkt F immer in der andern Senkrechten AH bleibt, so beschreibt jeder Punkt der bewegten Geraden EG einen elliptischen Bogen. Denkt man sich nun den elliptischen Flächenring CDBA durch die Rotation der Linie EE' erzeugt, so wird bei dieser Rotation die EE' nirgends, außer in den Scheiteln D und B, senkrecht auf dem Wege des Punktes E' oder der Ellipse DE'B stehen. Denn EF ist gleich der kleinen Halbachse CH = b, jede Normale, wie EN, ist aber kleiner als b sobald sie nicht selbst durch den Scheitel C geführt wird; wenn aber EF und EN ungleich groß sind, so können auch nicht beide dieselbe Richtung haben, also hat die EF somit auch das Stück EE' davon, nicht die Richtung der

*) Man sehe hierüber Kästners Mathematik, respective seine Integralrechnung.

Normale. Ein elliptischer Flächenring CDBA kann also nicht durch die senkrechte Lage der Rotationslinie EE' auf die eine oder andere Ellipse CEA oder DE'B erklärt werden. Man kann aber aus eben diesem Grunde auch nicht sagen, daß die, einen elliptischen Flächenring einschließenden Ellipsen CEA und DE'B parallel wären; weßwegen auch „parallele Ellipsen" nicht zur Erklärung eines elliptischen Flächenringes genannt werden können. Will man diesen Flächenring genetisch erklären, so kann man nur sagen: er entstehe durch die Rotation jeden Stückes EE' einer Geraden EG, welche sich mit einem ihrer Punkte auf irgend einer geraden Linie CC^0 fortbewegt, während ein anderer unveränderlicher ihrer Punkte F stets in einer, auf der ersten CC^0 sich senkrecht befindenden Linie HA verbleibt.

Man denke sich nun die EE' als Seite oder Durchschnittslinie einer ebenen begrenzten Fläche, welche bei der Rotation immer senkrecht auf der Ebene des elliptischen Quadranten AEC bleiben soll, so wird diese begrenzte Fläche gleichfalls einen Ring erzeugt haben, der ein elliptischer körperlicher Ring heißen soll.

Nachdem nun die Entstehung und die Merkmale derjenigen Körper, die hier schlechtweg elliptische Ringe genannt werden, genugsam erklärt sind, folge ihre Inhaltsbestimmung. Der einfachste dieser Ringe und gleichsam das Körperelement aller, ist jener in Fig. 29 dargestellte (in einer orthagonalen Projection, jedoch die Bildebene über Eck geneigt), nämlich ein elliptischer Ring, welcher durch die Rotation eines Rechteckes CDC'D' entsteht. Dieser elliptische Ring ABCDC'D'A'B' ist offenbar nichts anderes als ein rechtes, in der Höhe CC' senkrecht abgeschnittenes Prisma von der Grundfläche ABCD oder A'B'C'D', und daher seinem Inhalte nach gleich dem Producte aus seiner Grundfläche in seine Länge DD' oder CC'.

Die Grundfläche ABCD (ein elliptischer Flächenring) läßt sich, wenn $AB = CD = d$, $HB + \frac{BA}{2} = a'$ und $HD + \frac{DC}{2} = b'$ gesetzt wird, durch die Formel $ABCD = \frac{\pi}{4} \,.\, d\,(a' + b')$ vorstellen.

Denn, der elliptische Quadrant ACH, ist im Flächenraume

$$ACH = AH \times CH \times \frac{\pi}{4},$$

der Quadrant

$$BDH = BH \times HD \times \frac{\pi}{4},$$

also der Unterschied beider Quadranten, oder der elliptische Flächenring

$$ABCD = \frac{\pi}{4}\,(AH \times CH - BH \times HD);$$

man setze $AH = BH + BA$ und $CH = DH + DC$, so wird

$$AH \times CH = (BH + BA)\,(DH + DC)$$
$$= BH \times DH + BH \times DC + BA \times DH + BA \times DC;$$

es wird also

$$AH \times CH - BH \times HD = BH \times DC + BA \times DH + BA \times DC$$

und, wenn man $DC = AB = d$ setzt

$$ABCD = \frac{\pi}{4}\,(BH + DH + d)\,d$$

und für
$$BH + \frac{d}{2} = BH + \frac{AB}{2} = a', \text{ und}$$
$$DH + \frac{d}{2} = DH + \frac{CD}{2} = b'$$
$$ABCD = \frac{\pi}{4} \,.\, d\,(a' + b').$$

Der elliptische Flächenring von der Rotationslinie d und den Abständen $a' = MH$ und $b' = NH$ der Mittelpunkte der d an den Scheiteln der großen und kleinen Achse der Ellipse, ist also gleich groß im Flächeninhalt, mit einem kreisförmigen Flächenringe ABC''D'', in welchem der Mittelpunkt M der Rotationslinie $AB = d$ einen Kreisbogen MN' vom Halbmesser $MH' = \frac{MH + HN}{2} = \frac{a' + b'}{2}$ beschreibt. Denn der Quadrant dieses kreisförmigen Ringes wird sein

$$ABD''C'' = \frac{2\pi}{4}\left(\frac{a' + b'}{2}\right) d = \frac{\pi}{4}\,(a' + b')\,d.$$

Der körperliche Inhalt des halben elliptischen Tonnengewölbes (Fig. 29) ist daher

$$ABCD\,A'B'C'D' = ABCD \times CC' = d\,\frac{\pi}{4}\,(a' + b')\,l = \frac{\pi}{2}\left(\frac{a' + b'}{2}\right)F,$$

wenn man $AB = d$, $HM = a'$, $HN = b'$, seine Länge $CC' = l$ und den constanten Querschnitt des Gewölbebogens oder das Rechteck $CC'DD' = d \,.\, l = F$ setzt. Man verzeichne in die Rotationsflächen CC'DD' und AA'BB' die Mittel- oder Schwerpunkte P und P' und führe die Senkrechten PP_0 und $P'P_0$ auf die Achse des Ringes HH', welche, zum Unterschied der Achsen AH und HC der Ellipse, die Rotationsachse des Ringes genannt werden soll; so ist $PP_0 = NH = b'$ und $P'P_0 = MH = a'$. Betrachtet man nun die Formel $4F\,\frac{\pi}{2}\left(\frac{a' + b'}{2}\right) = 2\pi\left(\frac{a' + b'}{2}\right)F$ gerade so, als ob sie für den Inhalt eines kreisringförmigen Körpers (eines vollständigen Guldin'schen Ringes) gälte, so kann man sagen: Jeder vollständige elliptische Ring (aus 4 Quadranten), dessen Rotationsfläche ein Rechteck ist und dessen ein Seitenpaar (CC', DD') mit der Rotationsachse parallel läuft: ist dem Inhalte nach gleich einem Guldin'schen Ringe, den dieselbe Rotationsfläche in einem Abstande ihres Schwerpunktes von der Ringachse beschreibt, der $\frac{a' + b'}{2}$ beträgt, d. i. die halbe Summe aus den Abständen des Schwerpunktes der Rotationsfläche von der Rotationsachse des elliptischen Ringes im Scheitel der großen und kleinen Achse.

Gestützt auf diesen Satz gehe man nun einen Schritt weiter und denke sich die Rotationsfläche aus zwei Rechtecken bestehend, deren jedes unter sich und zur Rotationsachse des elliptischen Ringes parallele Seitenpaare habe; nenne den Flächenraum des einen Rechteckes F', den des andern F''; den Abstand der Schwer- oder Mittelpunkte dieser Flächen von der Rotationsachse an den Scheiteln der großen und kleinen Halbachse des elliptischen Quadranten, beziehungsweise a' b' und a'' und b'', so ist der Inhalt eines vollständigen elliptischen Ringes E_2 (durch alle 4 Quadranten), welcher durch beide Rechtecke F' und F'' erzeugt wird, nach dem zuletzt ausgesprochenen Lehrsatze

$$E_2 = F'\,2\pi\left(\frac{a' + b'}{2}\right) + F''\,2\pi\left(\frac{a'' + b''}{2}\right)$$
$$= 2\pi\left(\frac{a' + b'}{2}\,F' + \frac{a'' + b''}{2}\,F''\right).$$

Betrachtet man nun auch die Formel E_2 wieder als einem Guldin'schen (kreisförmigen) Ringe geltend, so ist leicht einzusehen, daß $\frac{a' + b'}{2}\,F' + \frac{a'' + b''}{2}\,F''$, als die Summe zweier Momente, durch ein einziges Moment $\left(\frac{a_2 + b_2}{2}\right)(F' + F'')$ dargestellt werden kann.

lchem $\frac{a_2 + b_2}{2}$ der Abstand des gemeinschaftlichen Schwerpunktes eiden Rotationsflächen $(F' + F'')$ von der Rotationsachse des n'schen Ringes ist.

Denn es ist

$$\frac{b'}{}F' + \frac{a'' + b''}{2}F'' = \frac{\left(\frac{a' + b'}{2}F' + \frac{a'' + b''}{2}F''\right)(F' + F'')}{(F' + F'')}$$

er Factor $\frac{\left(\frac{a' + b'}{2}\right)F' + \left(\frac{a'' + b''}{2}\right)F''}{(F' + F'')}$ enthält offenbar den ld des Schwerpunktes der Gesammtfläche $(F' + F'')$ von der ionsachse; bezeichnet man also diesen Abstand mit $\frac{a_2 + b_2}{2}$, so der That $\frac{a' + b'}{2}F' + \frac{a'' + b''}{2}F'' = \left(\frac{a_2 + b_2}{2}\right)(F' + F'')$.

Betrachtet man aber die Formel

$$E_2 = \pi\,[(a' + b')\,F' + (a'' + b'')\,F'']$$

unabhängig von der Bedeutung eines kreisförmigen oder Guldin'-Ringes, so kann man ihr doch folgende Form geben

$$E_2 = \pi\,[(a'F' + a''F'') + (b'F' + b''F'')] =$$

$$\pi\left[\frac{(a'F' + a''F')(F' + F'')}{F' + F''} + \frac{(b'F' + b''F'')(F' + F'')}{F + F''}\right],$$

aber $\frac{a'F' + a''F''}{F' + F''}$ den Abstand des Schwerpunktes der Ge-Rotationsfläche $(F' + F'')$ im Scheitel der großen Halbachse llipse, von der Rotationsachse des elliptischen Ringes enthält, ben so ist $\frac{b'F' + b''F''}{F' + F''}$ der Abstand des Schwerpunktes der $F'')$ im Scheitel der kleinen Halbachse der Ellipse von derselben ionsachse. Und wird für den einen Abstand $\frac{a'F' + a''F''}{F' + F''} = a_2$ ür den andern $\frac{b'F' + b''F''}{F' + F''} = b_2$ geschrieben, so ist abermals

$$\pi\,[a_2(F' + F'') + b_2(F' + F'')] = 2\pi\left(\frac{a_2 + b_2}{2}\right)(F' + F'').$$

Es ist also auch ein elliptischer Ring, dessen Ro-nsfläche aus zwei rechteckigen Elementen F' und esteht, gleich einem Guldin'schen Ringe von der-n Gesammt-Rotationsfläche, welche den Schwer-tsweg mit dem Halbmesser $\frac{a_2 + b_2}{2}$ beschreibt, n unter a_2 der mittlere Abstand der Rotations-e $(F' + F'')$ im Scheitel der großen Halbachse, und r b_2 der mittlere — oder Schwerpunktsabstand — r Fläche im Scheitel der kleinen Achse, von der tionsachse des elliptischen Ringes verstanden wird.

Besteht nun die Rotationsfläche eines elliptischen Ringes aus n nten (Rechtecken, bei welchen jedesmal ein Seitenpaar mit der onsachse parallel läuft), und F_{n-1} bezeichnet den Flächenraum $n - 1)$ Elementen, so wie weiters a_{n-1} den Abstand ihres ge-haftlichen Schwerpunktes von der Rotationsachse des Ringes im el der großen Halbachse, und b_{n-1} eben diesen Abstand im el der kleinen Halbachse, endlich E_{n-1} den Inhalt des ellipti-Ringes von der Rotationsfläche F_{n-1}, und wird vorausgesetzt, e (hypothetisch) noch die analoge Gleichung

$$E_{(n-1)} = \pi\,(a_{n-1} + b_{n-1})\,F_{n-1} \qquad \text{(I)}$$

Statt; so wird, wenn das nte Flächenelement der Rotationsfläche mit F' mit seinen bezüglichen angehörenden Schwerpunktsabständen a' und b' hinzukommt, nach dem letzten Satze der Inhalt E_n des aus n Elementen erzeugten elliptischen Ringes

$$E_n = \pi\,[(a_{n-1} + b_{n-1})\,F_{n-1} + (a' + b')\,F']$$
$$= \pi\,[(a_{n-1}F_{n-1} + a'F') + (b_{n-1}F_{n-1} + b'F')]$$

oder

$$E_n = \pi\left[\frac{(a_{n-1}F_{n-1} + a'F')}{F_{n-1} + F'}(F_{n-1} + F') + \frac{(b_{n-1}F_{n-1} + b'F')}{F_{n-1} + F'}(F_{n-1} + F')\right] \text{ sein.} \qquad \text{(II)}$$

Es ist aber $\frac{a_{n-1}F_{n-1} + a'F'}{F_{n-1} + F'} = a_n$ der Abstand, des Schwerpunktes in der Gesammt-Rotationsfläche $F_{n-1} + F' = F_n$ im Scheitel der großen Halbachse von der Rotationsachse, und $\frac{b_{n-1}F_{n-1} + b'F'}{F_{n-1} + F'} = b_n$ der gleichnamige Abstand im Scheitel der kleinen Achse. Diese einfacheren Symbole in die Gleichung (II) eingeführt, geben:

$$E_n = \pi\,(a_n + b_n)\,F_n. \qquad \text{(III)}$$

Wenn also für den Cubikinhalt E_{n-1} eines elliptischen Ringes, dessen Rotationsfläche aus $(n - 1)$ rechteckigen zur Rotationsachse parallel laufenden Elementen besteht, die Gleichung

$$E_{n-1} = \pi\,(a_{n-1} + b_{n-1})\,F_{n-1}$$

gilt: so gilt für einen, durch eine Rotationsfläche von n solchen Elementen erzeugten Ring für dessen Cubikinhalt jederzeit auch die analoge Gleichung $E_n = \pi\,(a_n + b_n)\,F_n$.

Die Giltigkeit der Formel (I) für ein und für zwei Elemente wurde bereits in dem Vorgehenden nachgewiesen, daher gilt sie nach (III) auch für $2 + 1$ oder 3 Elemente, woraus von selbst die Giltigkeit der Formel (III) für je ein Element mehr, also überhaupt allgemein für jede Zahl der Elemente folgt.

Da diese Schlüsse für jeden ganzen Werth von n so fort bis ins Unendliche gelten, und jede Rotationsfläche sich immer in solche Elemente theilen läßt, die sämmtlich Rechtecke von unendlich kleiner Höhe sind, und parallel zur Rotationsachse laufende Seitenpaare haben: so läßt sich auch von jedem elliptischen Ringe von beliebiger Form seiner Erzeugungsfläche und deren unbedingten Lage gegen die Rotationsachse behaupten: daß sein körperlicher Inhalt gleich sei einem kreisförmigen Ringe (Guldin'schen Körper) derselben Rotationsfläche, deren Schwerpunkt einen Kreis vom Durchmesser $(a_n + b_n)$ beschreibt, wenn a_n den Schwerpunktsabstand der Rotationsfläche im Scheitel der großen Achse von der Rotationsachse, und b_n den gleichnamigen Abstand im Scheitel der kleinen Achse jeder den Ring begrenzenden Ellipse vorstellt.

Folgende Beispiele werden den Gebrauch der Formel (III) erläutern, die Bedeutung des eben ausgesprochenen Satzes beleuchten, und seine Richtigkeit ersichtlich machen.

Es sei (Fig. 29) das bei D rechtwinkelige Dreieck CDD' die Rotationsfläche eines elliptischen Ringes, wovon der Körper CDD'ABB' einen Quadranten des Ringes vorstellt, so ist der gesammte Inhalt des Ringes durch alle vier Quadranten

$$E_n = \pi\,(a_n + b_n)\,F_n = \pi\,(BH + \tfrac{1}{3}AB + DH + \tfrac{1}{3}AB)\,CDD'.$$

Denn es ist der Abstand des Schwerpunktes in der Rotationsfläche

ABB' von HH'. $a_n = BH + \frac{1}{3}AB$, und der Abstand des Schwerpunktes in der gleichen Rotationsfläche CDD' von HH',

$$b_n = DH + \frac{1}{3}CD = DH + \frac{1}{3}AB.$$

Wäre hingegen das bei C' rechtwinkelige Dreieck CC'D' die Rotationsfläche eines elliptischen Ringes, wovon der Quadrant CD'C'AB'A' in der Figur sichtbar ist, so ist der Inhalt des ganzen elliptischen Ringes durch alle vier Quadranten

$$E_n = \pi(a_n + b_n) F_n = \pi(BH + \tfrac{2}{3}AB + DH + \tfrac{2}{3}AB)\, CC'D',$$

weil $a_n = H'B' + \frac{2}{3}A'B' = HB + \frac{2}{3}AB$ und

$b_n = D'H' + \frac{2}{3}D'C' = DH + \frac{2}{3}AB$ ist.

Addirt man die Werthe dieser beiden dreiseitigen elliptischen Ringe, so erhält man den Inhalt des ganzen, durch das Rechteck CC'DD' erzeugten elliptischen Ringes

$$= \pi[(BH + HD + \tfrac{2}{3}AB)\, CDD' + (BH + HD + \tfrac{4}{3}AB)\, CC'D'],$$

oder, weil das Dreieck CDD' dem Dreiecke CC'D' gleich sein soll, und jedes gleich $\frac{CD \times DD'}{2}$ ist, den vollständigen durch das Rechteck CC'DD' erzeugten elliptischen Ring auch

$$= \pi\left[\left(BH + \frac{AB}{2}\right) + \left(DH + \frac{AB}{2}\right)\right] CD \cdot DD'$$

$$= \pi(MH + NH)\, CD \cdot DD'$$

und der vierte Theil dieses Ringes, oder der in Fig. 29 ersichtliche körperliche elliptische Ringquadrant

$$AB\,A'B'\,CD\,C'D' = \frac{\pi}{4}(MH + NH)\, CD \times DD'.$$

Weil aber $\frac{\pi}{4}(MH + NH)\,CD$ der Flächenraum der elliptischen Ringfläche ABCD ist, so ergeben beide dreiseitige elliptische Ringquadranten als gesammten körperlichen Inhalt

CDD'ABB' + CD'C'A'AB' = ABA'B'CDC'D' = ABCD × DD'.

Mithin ergibt der Körper ABA'B'CDC'D' jedesmal denselben Inhalt, man mag ihn — wie es im Anfang dieser Untersuchung geschehen mußte — als gerades senkrecht abgeschnittenes Prisma von der ringförmigen Grundfläche ABCD betrachten und berechnen, oder ihn ansehen als die Summe zweier elliptischer, dreiseitiger Ringe, die nach der Formel $\frac{1}{4}E_n = \frac{\pi}{4}(a_n + b_n)F_n$ gefunden werden.

Zum Schlusse dürfte es bezüglich zu diesem Gegenstande gehöriger Fragen am Orte sein, auf diesfällige, in gedruckten Schriften vorkommende Unrichtigkeiten um so mehr aufmerksam zu machen, als sie ausschließlich bestimmt sind, dem Geschäftsmanne als Leitfaden oder als Normen zu dienen. Zu diesem Behufe folge hier noch eine

Allgemeine Anmerkung zum Verständniß widersprechender, und zum Gebrauch annähernd richtiger Formeln für die Ellipse.

In Hönig's kunstgerechtem Baurathgeber findet sich zur Berechnung der Länge jeder vollständigen Ellipse die Formel $\pi(a + b)$, welche offenbar zu diesem Zwecke falsch ist. Die Länge eines elliptischen Bogens kann nur durch eine unendliche Reihe berechnet werden, wenn man anders nicht — zur Ersparung der Rechnung — eine Tafel der elliptischen Functionen benützen kann. Eine solche Reihe, durch die große und kleine Halbachse a und b ausgedrückt, gibt bekanntlich das Integral

$$4a\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\varphi \sqrt{1 - k^2 \sin^2\varphi} =$$

$$= 2a\pi\left(1 - \frac{1.1}{2.2}k^2 - \frac{1}{3}\left(\frac{1.3}{2.4}\right)^2 k^4 - \frac{1}{5}\left(\frac{1.3.5}{2.4.6}\right)^2 k^6 - \dots\right)$$

für $k^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2}$. Es wäre also, bei der Annahme daß $\pi(a + b)$ oder $2a\pi \cdot \frac{1}{2}\left(1 + \frac{b}{a}\right)$ die Länge einer ganzen Ellipse gibt, auch

$$\frac{1}{2}\left(1 + \frac{b}{a}\right) = 1 - \frac{1.1}{2.2}k^2 - \frac{1}{3}\left(\frac{1.3}{2.4}\right)^2 k^4 - \dots$$

was offenbar unmöglich ist. Die Reihe gibt ganz genau, für $b = 0$, also $k^2 = \frac{a^2 - 0}{a^2} = 1$, den Werth $= \frac{2}{\pi}$, mithin für die ganze Länge der Ellipse $4a\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\varphi \sqrt{1 - k^2\sin^2\varphi} = 4a\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\varphi \sqrt{1 - \sin^2\varphi} =$

$4a\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\varphi \cos\varphi = 4a \sin\frac{\pi}{2} = 4a$, also den 4fachen Werth der großen Halbachse a, wie es sein muß. Die Formel $\pi(a + b)$ dagegen gibt für $b = 0$ als ganze Länge der Ellipse nicht 4a, wie es sein soll, sondern $\pi(a + 0) = a\pi$, also beinahe um den vierten Theil zu klein.

Auffallend ist es, daß in dem besagten Buche die Formel $\pi(a + b)$ ganz allgemein für die Länge der ganzen Ellipse aufgestellt wird, ohne den Beisatz, daß sie diese Länge nur bei sehr geringer Excentricität, und dann nur beiläufig angibt; auch scheint diese Einschränkung gar nicht in der Absicht des Herausgebers gelegen zu sein. Hätte er eine bloß annähernde Formel für geringe Excentricitäten geben wollen, so wäre die Formel für den Umfang $U = 2a\pi\left(1 - \frac{1}{4}\frac{a^2 - b^2}{a^2}\right)$ aus dem ersten Gliede der eben mitgetheilten Reihe, noch immer genauer als die seinige.

Eine, für alle Fälle, wo $\frac{a^2 - b^2}{a^2}$ ein kleinerer Bruch als ½ ist (also $k^2 < \frac{1}{2}$), ausreichend genaue Formel für den ganzen Umfang U der Ellipse, ist für $\sqrt{a^2 - b^2} = e$ folgende:

$$U = 2a\pi\left(1 - \left(\frac{e}{2a}\right)^2 - \left(\frac{e}{2a}\right)^4\right)$$

$$= 2a\pi\left[1 - \left(\frac{e}{2a}\right)^2\left(1 + \left(\frac{e}{2a}\right)^2\right)\right]$$

oder, für $\frac{e}{2a} = c = \frac{\sqrt{a^2 - b^2}}{2a}$

$$U = 2a\pi[1 - c^2(1 + c^2)].$$

Die für die meisten Fälle genügende Näherung dieser Formel erhellt aus Folgendem: Setzt man die Summe der Reihe

$$\frac{1}{4}k^2 + \frac{1}{3}\left(\frac{1.3}{2.4}\right)^2 k^4 + \frac{1}{5}\left(\frac{1.3.5}{2.4.6}\right)^2 k^6 + \dots = \Sigma k^2,$$

so ist ganz genau

$$U = 2a\pi(1 - \Sigma k^2).$$

Setzt man ferner für die Summe der Reihe aller Glieder vom dritten (also von $\frac{1}{5}\left(\frac{1.3.5}{2.4.6}\right)^2 k^6$) angefangen $\Sigma' k^2$, so ist

$$\Sigma k^2 = \frac{1}{4}k^2 + \frac{1}{3}\left(\frac{1.3}{2.4}\right)^2 k^4 + \Sigma' k^2.$$

Man nehme nun an, es sei $\Sigma' k^2 = \frac{1}{64}k^4$, so ist

$$U = 2a\pi(1 - \Sigma k^2) = 2a\pi\left(1 - \frac{1}{4}k^2 - \frac{1}{3}\left(\frac{1.3}{2.4}\right)^2 k^4 - \frac{1}{64}k^4\right)$$

$$= 2a\pi\left(1 - \frac{1}{4}k^2 - \frac{1}{16}k^4\right) = 2a\pi[1 - c^2(1 + c^2)]$$

sehr nahe, wenn man $\frac{k^2}{4} = \frac{a^2 - b^2}{4a^2} = c^2 = \left(\frac{e}{2a}\right)^2$ setzt.

Um sich zu überzeugen, wie weit $\frac{1}{64}k^4$ von dem wahren Werthe $\Sigma' k^2$ abweicht, setze man einmal

$$\Sigma' k^2 = \frac{1}{5}\left(\frac{1.3.5}{2.4.6}\right)^2 k^6 (1 + k^2 + k^4 + k^6 + \ldots),$$

...ofür, wenn k^2 nicht gar zu nahe $= 1$ ist, auch

$$\text{(I)} \qquad \Sigma' k^2 = \frac{1}{5}\left(\frac{1.3.5}{2.4.6}\right)^2 k^6 \times \frac{1}{1 - k^2}$$

...funden wird; das andere mal dagegen

$$\Sigma' k^2 = \frac{1}{5}\left(\frac{1.3.5}{2.4.6}\right)^2 k^6\left(1 + \frac{5.7}{8.8}k^2 + \left(\frac{5.7}{8.8}\right)^2 k^4 + \left(\frac{5.7}{8.8}\right)^3 k^6 + \ldots\right),$$

...elches jederzeit, auch wenn $k = 1$ sein sollte,

$$\text{(II)} \qquad \Sigma' k^2 = \frac{1}{5}\left(\frac{1.3.5}{2.4.6}\right)^2 k^6 \times \frac{1}{1 - \frac{5.7}{8.8}k^2} \quad \text{gibt.}$$

Da nun der völlig richtige Werth von $\Sigma' k^2$ ganz bestimmt ...ischen den Werthen I und II liegen wird, die Reihe I aber den ...ößeren und II den kleineren Werth hat, so wird man in allen Fällen ...icht finden, um wie viel die Reihe I größer, und II kleiner als ...k^4 ist. Wäre aber $\frac{1}{64}k^4$ selbst schon größer als I, so geschieht ...eses nur in jenen Fällen, wo k^2 ein kleinerer Bruch als $\frac{1}{2}$ ist, und ...nn ist $\frac{1}{64}k^4$ ganz gewiß schon so klein, daß der numerische Werth ...n $\Sigma k^2 = \frac{1}{4}k^2 + \frac{1}{3}\left(\frac{1.3}{2.4}\right)^2 k^4 + \ldots$ durch den Zuwachs von ...k^4 keine (numerische) Aenderung von einiger Beträchtlichkeit mehr ...eidet.

Wäre z. B. $k^2 = \frac{1}{2}$, so findet man nach (II)

$$\Sigma' k^2 = \frac{1}{256} \cdot \frac{80}{93}$$

...d nach I

$$\Sigma' k^2 = \frac{1}{256} \cdot \frac{5}{4},$$

...so weil $\frac{1}{64}k^4 = \frac{1}{256}$ ist, den Werth von $\frac{1}{64}k^4$ etwas kleiner als ...) und etwas größer als (II). Für $k^2 > \frac{1}{2}$ gibt jedoch die Formel ...$= 2a\pi[1 - c^2(1 + c^2)]$ keinen genug genauen Werth mehr; ...lche Fälle kommen aber dem Techniker nur höchst selten vor.

Auf welchem Wege mag aber die unrichtige Formel für die ...nge des elliptischen Umfanges $\pi(a + b)$ in die Ausübung all...mein geltend und zu diesem Vertrauen gelangt sein? Wahrschein...h hat ein Geometer, der die Sache verstand, z. B. für den In...lt eines elliptischen Tonnengewölbes (wie Fig. 29) die Formel ...ABCD A'B'C'D' $= \frac{\pi}{2}(a + b)F$ gefunden, worin a den Abstand ...s Schwerpunktes P, und b den Abstand des Schwerpunktes P' von ...r Rotationsachse HH', und F die Rotationsfläche CC' DD' vor...llt. Diese Formel ist für ihren Zweck ganz richtig, wie auch oben ...wiesen wurde. Nun mag aber ein zweiter, weniger Verständiger ...ch der Guldin'schen Regel aus dem Inhalte des elliptischen Ringes ...$(a + b)F$ (des elliptischen Tonnengewölbes), als Product durch ...Division mit der Rotationsfläche F den von dem Schwerpunkte ...chriebenen Weg $\frac{\pi}{2}(a + b)$ und daraus auch $\pi(a + b)$ als die ...nge einer ganzen Ellipse richtig finden zu können geglaubt haben.

In der Formel $\frac{\pi}{2}(a + b)F$ — für das elliptische Gewölbe — ...llt aber $\frac{\pi}{2}(a + b)$ den Schwerpunktsweg der Rotationsfläche F ...elliptischen Ringe selbst, **nicht** vor, sondern es ist ...$(a + b)$ bloß ein Längenfactor, von dem man sich allenfalls ein...ken kann, er sei die halbe Peripherie eines Kreises vom Halbmesser $\frac{a + b}{2}$; es ist also $\frac{\pi}{2}(a + b)$ ein Kreisbogen und nicht ein elliptischer Bogen.

Es soll übrigens diese Erinnerung den Werth des Hönig'schen kunstgerechten Baurathgebers nicht im Entferntesten schmälern, es bleibt deshalb in seiner Art sonst ein recht brauchbares Buch. Ob in der neuen Ausgabe dieses Buches der Irrthum über die Ellipse beseitigt ist, ist uns wohl unbekannt.

Ueber elliptische Bögen überhaupt, die nicht ganze Quadranten oder ganze Vielfache von Quadranten, sondern bloße Theile desselben sind (wie E'D oder E'B Fig. 30), findet sich weder in dem Hönig'schen Baurathgeber noch in einem anderen Hilfsbuche oder Vademecum für Ingenieure, etwas Brauchbares aufgestellt; und doch kommt die Rectification elliptischer Bögen nichts weniger als selten vor, zumal sich eine Menge Integrale der Mechanik auf sogenannte elliptische Functionen bringen lassen, die eben nichts anderes als solche Theile eines elliptischen Quadranten sind, oder sich doch in Reihen entwickeln lassen, die mit den Reihen für elliptische Bögen einerlei Form haben. Man nehme unter anderen „Moseleys Principien der Ingenieurkunst und Architektur" zur Hand — ein Buch — das sich von den vielen, auf wohlfeilen Ruhm berechneten, Versuchen, die schwierigen Probleme der angewandten Statik und Hydrostatik zu lösen, äußerst vortheilhaft unterscheidet: und man wird eine Menge Aufgaben durch Integrale gelöset finden, die sich auf elliptische Functionen bringen lassen. Der Herausgeber dieses Buches hat auch die Wichtigkeit dieser Functionen ganz und gar nicht gleichgiltig erachtet und eine kleine Tafel der elliptischen Functionen der ersten und zweiten Art beigefügt; freilich nur für vollständige elliptische Functionen oder solche, wo die Amplitude $\varphi = 90^\circ$ gesetzt wird. Dieser Fall, $\varphi = 90^\circ$, kommt aber bei Integralen, die sich auf solche Functionen bringen lassen, nur selten vor; und die Tafeln der unvollständigen elliptischen Functionen erfordern nur bei mittelmäßiger Genauigkeit schon einen so großen Raum, daß sie nicht wohl als bloßes Anhängsel eines technischen Hilfsbuches erscheinen können.

Vielleicht erweise ich manchem Leser einen Dienst, wenn ich hier ein paar Formeln angebe, um wenigstens die am häufigsten vorkommenden Functionen dieser Art, nämlich die Integrale

$$\int_0^\varphi d\varphi \sqrt{1 - k^2 \sin^2\varphi} \quad \text{und} \quad \int_0^\varphi d\varphi \sqrt{1 - k^2 \cos^2\varphi}$$

auf eine bequeme Weise zu entwickeln. — Es ist

$$\int_0^\varphi d\varphi \sqrt{1 - k^2 \sin^2\varphi} = \varphi - \frac{1}{2}k^2\int_0^\varphi d\varphi \sin^2\varphi - \frac{1.1}{2.4}k^2\int_0^\varphi d\varphi \sin^4\varphi - \ldots$$

und

$$\int_0^\varphi d\varphi \sqrt{1 - k^2 \cos^2\varphi} = \varphi - \frac{1}{2}k^2\int_0^\varphi d\varphi \cos^2\varphi - \frac{1.1}{2.4}k^2\int_0^\varphi d\varphi \cos^4\varphi - \ldots$$

Angenommen, daß k^2 nicht größer als $\frac{1}{2}$ ist, so vernachlässige man alle folgenden Glieder bis auf das erste und zweite; für die Integrale dieser beiden Glieder lassen sich aber folgende Ausdrücke aufstellen:

$$\int_0^\varphi d\varphi \sin^2\varphi = \varphi \,.\, \frac{1}{2}\cos^2\varphi'$$

$$\int_0^\varphi d\varphi \sin^4\varphi = \frac{3}{4}\cos^2\varphi'' \int d\varphi \sin^2\varphi = \varphi \,.\, \frac{1}{2} \,.\, \frac{3}{4} \,.\, \cos^2\varphi' \cos^2\varphi'',$$

worin $\cos^2\varphi'$ und $\cos^2\varphi''$ später erklärte Bezeichnungen sind, mithin erhält man

$$\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}=\varphi\left(1-\frac{1.1}{2.2}k^2\cos^2\varphi'-\tfrac{1}{3}\left(\frac{1.3}{2.4}\right)^2\cos^2\varphi''\cos\varphi'-\ldots\right)$$

und wenn man nach derselben Betrachtung, welche bei der Formel für die Länge der ganzen Ellipse angestellt wurde, $\frac{1}{16}$ statt $\frac{1}{3}\left(\frac{1.3}{2.4}\right)^2$, nämlich $\frac{1}{64}k^4\cos^2\varphi'\cos^2\varphi''$ statt der Summe aller nachfolgenden Reihenglieder annimmt und $\frac{k^2}{4}=c^2$ setzt

$$\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}=\varphi\,[1-c^2\cos^2\varphi'(1+c^2\cos^2\varphi'')]. \quad (1)$$

Setzt man, um Verwechslungen der Größen φ, φ', φ'' für einen andern Fall zu vermeiden, in dem Integral $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\cos^2\varphi}$ statt φ das Zeichen ψ, so ist aus ähnlichen Gründen

$$\int_0^\psi d\psi\sqrt{1-k^2\cos^2\psi}=\psi\,[1-c^2\sec^2\psi'(1+c^2\sec^2\psi'')]. \quad (2)$$

Die Functionen $\cos^2\varphi'$, $\cos^2\varphi''$, dann $\sec^2\psi'$, $\sec^2\psi''$ haben folgende Bedeutungen: es ist $\cos^2\varphi'=1-\frac{\sin 2\varphi}{2\varphi}$ und, wenn man demnach $\frac{\sin 2\varphi}{2\varphi}=\sin^2\varphi'$ setzt $\cos^2\varphi''=1-\frac{2}{3}\sin^2\varphi\,.\,\mathrm{tang}^2\varphi'$.

Dagegen ist

$$\sec^2\psi'=1+\frac{\sin 2\psi}{2\psi}$$ und, wenn demnach $\frac{\sin 2\psi}{2\psi}=\mathrm{tang}^2\psi'$ ist,

$$\sec^2\psi''=1+\tfrac{2}{3}\cos^2\psi\sin^2\psi'.$$

In diesen vier Gleichungen sind die Stammgrößen φ und ψ von den abgeleiteten Größen φ', φ'' und ψ', ψ'' wohl zu unterscheiden; die letzteren sind Functionen der ersteren.

Es würde über die Grenzen der für die Erweiterung der allgemeinen praktischen und theoretischen Erkenntnisse des Ingenieurs gegründeten Zeitschrift hinausführen, wollten hier dem Leser die Gründe dieser Gleichungen für $\cos^2\varphi'$, $\cos^2\varphi''$; $\sec^2\psi'$, $\sec^2\psi''$ weitläufig entwickelt werden; ist er in der Integralrechnung ziemlich bewandert, so findet er sie ohne Mühe, wenn nicht, so kann er das Nähere in einer Abhandlung der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, und zwar in den Sitzungsberichten XVI. Band, II. Heft vom Mai 1855, in dem Artikel: „Die Complanation des schiefen Kegels ꝛc." nachlesen. — Hier mag nur noch der Zusammenhang der Integrale $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}$ und $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\cos^2\varphi}$, welche elliptische Functionen der zweiten Art sind, mit den elliptischen Bögen oder Theilen eines elliptischen Quadranten ersichtlich gemacht werden.

Daß das erstere Integral $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}$, wenn es mit a multiplizirt und $k^2=\frac{a^2-b^2}{a^2}$ gesetzt wird, nichts anderes als den Längenwerth des Bogens E'D (Fig. 30) gibt, ist schon oben erklärt

worden, und es ist die Veränderliche φ nichts anderes als der natürliche Kreisbogen (vom Halbmesser 1) des Winkels E'GD. — Aber auch das andere Integral $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\cos^2\varphi}$ ist nichts anderes als der Längenwerth eines elliptischen Bogens, jedoch eines solchen, wie BE', welcher, vom Scheitel B der großen Achse an, wächst. Setzt man nämlich $BO=x$, $OE'=y$ und Winkel $E'FB=\psi$, so ist $BO=x=a-OH=a-E'G\sin E'GD=a-a\cos\psi$, und $OE'=E'F\sin\psi=b\sin\psi$, denn die Gerade E'G soll $=a$, also $E'F=b$ sein. Nun ist aber bekanntlich das Differential eines jeden Bogens einer krummen Linie $ds^2=dx^2+dy^2$, also $s=\int\sqrt{dx^2+dy^2}$; im gegenwärtigen Fall ist aber $dx=d(a-a\cos\psi)=a\,d\psi\sin\psi$ und $dy=b\,d\psi\cos\psi$, mithin

$$s=\int_0^\psi d\psi\sqrt{a^2\sin^2\psi+b^2\cos^2\psi}=\int_0^\psi a\,d\psi\sqrt{1-\frac{a^2-b^2}{a^2}\cos^2\psi}$$

$$=a\int_0^\psi d\psi\sqrt{1-k^2\cos^2\psi},$$

also stellt dieses, aber anders bezeichnete Integral $\int d\varphi\sqrt{1-k^2\cos^2\varphi}$ nichts anderes vor, als den Bogen einer Ellipse, jedoch vom Scheitel der großen Achse B gemessen. — Man kann daher mit Hilfe der Formeln (1) und (2) jeden elliptischen Bogen, vom Scheitel der kleinen oder großen Achse an wachsend, rectificiren; und weil jedes dieser Integrale für $x=0$ auch $\varphi=0$, und somit den Werth der ganzen Integrale $=0$ gibt, so kann auch außer den obigen drei Gliedern der Formeln (1) und (2) weiter keine constante Reihe Platz greifen. Beide Formeln lassen sich, gleich wie die Formel

$$U=2a\pi(1-c^2(1+c^2))$$

der ganzen Ellipse, abermals mit Hilfe der Logarithmen der Sinus und Tangenten entwickeln.

Setzt man nämlich: $c\,.\cos\varphi''=\mathrm{tang}\,\alpha$, so wird

$$1-c^2\cos^2\varphi'(1+c^2\cos^2\varphi'')=1-\frac{c^2\cos^2\varphi'}{\cos^2\alpha}$$

und setzt man ferner $\frac{c\,.\cos\varphi'}{\cos\alpha}=\sin\beta$ so wird

$$\int_0^\varphi\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}=\varphi\,.\cos^2\beta$$

und auf ähnliche Art läßt sich auch $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\cos^2\varphi}$ behandeln.

Es ist hierbei zu bemerken, daß die Annäherungsformeln (1) und (2) zur Rectification elliptischer Bögen sich fast noch besser eignen, als die Formel $U=2a\pi(1-c^2(1+c^2))$ zur Rectification der ganzen Ellipse, denn bei nicht sehr großen Winkeln φ und ψ convergiren ihre Reihen mit weniger Gliedern schon sehr stark, sobald $k^2<\frac{1}{2}$ gegeben ist.

Analyse der Polygone

von

Friedrich Paul,
Ingenieur-Assistent des Wiener Stadtbauamtes.

(Hierzu Zeichnungsblatt 5.)

Der Verfasser legt in gegenwärtiger Abhandlung dem wissen-aftlichen Publicum eine Theorie über Entstehung, Flächenausdehnung d Winkel der Polygone vor, und dieselbe dürfte in der erlangten isbildung geeignet erachtet werden, als Gegenstand der Elementar-eometrie Eingang in die betreffenden Lehrbücher zu finden.

I. Entstehung einer ebenen geradlinigten Figur.

1. Eine unbegrenzte Ebene wird beschrieben, wenn sich ie unendliche Gerade längs einer zweiten solchen parallel wegt. Erstere Gerade ist die Erzeugungslinie, letztere die eitlinie.

Dieser Entstehungsweise liegt die einfachste, nämlich parallele ewegung der erzeugenden Geraden zu Grunde, und kein Punkt der tstehenden Ebene wird dabei mehr als ein Mal beschrieben. Die rzeugungslinie beschreibt daher die Ebene qualitativ und quantativ.

Die Größe einer Ebene ist sofort der Weg, welchen die Erzeugungslinie während der Beschreibung durchläuft.

2. Eine nach rechts gerichtete Bewegung der erzeugenden eraden sei als positiv angesehen. Die Ebene, welche den Weg ier Geraden bezeichnet, bildet sofort eine positive Größe.

Hiernach ist eine links gerichtete Bewegung und die auf solche eise entstandene Ebene negativ.

Um in Bezug dessen, was bei gedachten Bewegungen als rechts d links anzusehen ist, etwas Bestimmtes anzunehmen, sei die Enteidung hierüber immer auf ein Betrachten der Figur nach aufrecht ßender Buchstabenbezeichnung basirt.

3. In Fig. 1 ist:

AB die leitende,

CD die erzeugende Gerade,

C'D', C''D'', C'''D''' ... mehrere Lagen derselben, und die beriebene Ebene die Zeichnungsebene.

Der Winkel α, welcher die erzeugende und die leitende Gerade nschließt, ist beliebig; wird jedoch im Folgenden der Einfachheit alber immer als rechter Winkel angenommen.

Die Bewegungsrichtung ist nach dem in (2) Festgestellten eine echts gerichtete, also positive; und insofern die Geraden AB und CD unendlich sind, ist die Größe der gebildeten Ebene gleich dem estrichenen positiven Wege der Erzeugungslinie CD, nämlich $= + \infty$.

4. Bewegt sich die erzeugende Gerade CD (Fig. 2) um eine ndliche Strecke EE'', während zwei beliebige Punkte c und d ihren Ort in jener Erzeugungslinie allmälig so verändern, daß gleichzeitig nit der Ebene zwei Gerade cc'' und dd'' beschrieben werden; so entteht eine allseitig begrenzte Ebene, nämlich das Trapez cc''d''d.

Die Entstehungsrichtung dieser Abgrenzungslinien cc'' und dd'' t offenbar stets identisch mit der des Trapezes. Im gegenwärtigen Falle ist diese Richtung positiv (nach 2), demnach:

Abgrenzungslinie { dd'' .... positiv,
cc'' .... detto

nd der Weg der Erzeugungslinie CD innerhalb cc'' und dd'':

= + Trapez cc''d''d.

5. In der Folge kommen nur solche Trapeze in Betracht, bei welchen die untere Abgrenzungslinie cc'' (Fig. 2) mit der Leitlinie AB zusammenfällt.

Derlei Trapeze sind Fig. 3 und Fig. 4; und zwar

in Fig. 3:

Richtung dd' .... positiv,

Trapez cc'd'd .... positiv;

in Fig. 4:

Richtung dd' .... negativ,

Trapez cc'd'd .... negativ.

6. In den weiteren Ableitungen sind der besseren Uebersicht wegen bestimmte Bezeichnungen festgehalten, nämlich:

Die Endpunkte der aufeinanderfolgenden Lagen der erzeugenden Geraden werden stets in der Ordnung mit den fortlaufenden Zahlen bezeichnet, welche die Richtung der Bewegung andeutet. In Fig. 5 z. B. geht diese Richtung von $n-1$ nach n.

Die weiteren mit den Nummern $n-1$ und n der Abgrenzungslinie in Verbindung stehenden Benennungen der Linien sind aus der Figur selbst leicht zu entnehmen.

Das gebildete Trapez ist sofort:

$$\text{Trap. } cc'n\,(n-1)\,c = \text{Trap. } Y_{n-1} Y_n = T_n.$$

7. In Fig. 6 war der Weg der erzeugenden Geraden oder Ordinate Y_0 von 0 bis 1 positiv, hierauf von 1 bis 2 negativ. Sonach ergibt sich

Abgrenzungslinie 0 1 .... +

" " 1 2 .... —

ferner übereinstimmend:

$\text{Trap. } Y_0 Y_1 = T_1$ .... +

$\text{Trap. } Y_1 Y_2 = T_2$ .... —.

Mithin der beschriebene Weg der Ordinate =

$$\Sigma T = T_1 + T_2 = \text{Trap. } Y_0 Y_1 - \text{Trap. } Y_1 Y_2 = + \text{Figur } cc''2\,0\,c.$$

8. In Fig. 7 hat die Ordinate einen vollständig rückgängigen Weg gemacht, daher auch das Resultat des Gesammtweges, nämlich die beschriebene Figur Null sein muß.

Man hat:

Abgrenzungslinie 0 1 .... +

" " 1 2 .... —

$$T_1 = + \text{Trap. } Y_0 Y_1$$
$$T_2 = - \text{Trap. } Y_1 Y_2,$$

wobei Y_0 und Y_2 identisch sind. Sonach die beschriebene Figur

$$\Sigma T = T_1 + T_2 = \text{Trap. } Y_0 Y_1 - \text{Trap. } Y_1 Y_2 = 0.$$

9. Wenn bei derselben Abgrenzungslinie (Fig. 8) die Ordinate vom Punkte 0 ausgehend die Bewegungsrichtung zu wiederholten Malen ändert, aber zuletzt wieder nach demselben Punkte n (identisch mit 0) zurückkehrt, so ist offenbar das Resultat des beschriebenen Weges Null, nämlich

$$\Sigma T = T_1 + T_2 + \ldots + T_{n-1} + T_n = 0;$$

denn jeder Streifen t, welchen man sich als integrirenden Theil irgend eines Trapezes T_x denken kann, wird positiv und negativ beschrieben.

10. In Fig. 9 ist das Endresultat des Weges der Ordinate:

$$\Sigma T = T_1 + T_2 = \text{Trap. } Y_0 Y_1 - \text{Trap. } Y_1 Y_2 =$$
dem Fünfecke c 0 1 2 c''.

11. In Fig. 10 hat man als beschriebenen Weg der Ordinate ein bloß von den Abgrenzungslinien gebildetes Dreieck, nämlich

$$\Sigma T = T_1 + T_2 + T_3 = \text{Trap. } Y_0 Y_1 - \text{Trap. } Y_1 Y_2 - \text{Trap. } Y_2 Y_3$$
$$= \text{Dreieck } 0\,1\,2\,3.$$

worin $\cos^2\varphi'$ und $\cos^2\varphi''$ später erklärte Bezeichnungen sind, mithin erhält man

$$\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi} = \varphi\left(1-\frac{1.1}{2.2}k^2\cos^2\varphi'-\frac{1}{3}\left(\frac{1.3}{2.4}\right)^2\cos^2\varphi''\cos\varphi'-\ldots\right)$$

und wenn man nach derselben Betrachtung, welche bei der Formel für die Länge der ganzen Ellipse angestellt wurde, $\frac{1}{16}$ statt $\frac{1}{3}\left(\frac{1.3}{2.4}\right)^2$, nämlich $\frac{1}{64}k^4\cos^2\varphi'\cos^2\varphi''$ statt der Summe aller nachfolgenden Reihenglieder annimmt und $\frac{k^2}{4}=c^2$ setzt

$$\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi} = \varphi\left[1-c^2\cos^2\varphi'(1+c^2\cos^2\varphi'')\right]. \quad (1)$$

Setzt man, um Verwechslungen der Größen φ, φ', φ'' für einen andern Fall zu vermeiden, in dem Integral $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\cos^2\varphi}$ statt φ das Zeichen ψ, so ist aus ähnlichen Gründen

$$\int_0^\varphi d\psi\sqrt{1-k^2\cos^2\psi} = \psi\left[1-c^2\sec^2\psi'(1+c^2\sec^2\psi'')\right]. \quad (2)$$

Die Functionen $\cos^2\varphi'$, $\cos^2\varphi''$, dann $\sec^2\psi'$, $\sec^2\psi''$ haben folgende Bedeutungen: es ist $\cos^2\varphi' = 1-\frac{\sin 2\varphi}{2\varphi}$ und, wenn man demnach $\frac{\sin 2\varphi}{2\varphi}=\sin^2\varphi'$ setzt $\cos^2\varphi''=1-\frac{2}{3}\sin^2\varphi.\mathrm{tang}^2\varphi'$.

Dagegen ist

$\sec^2\psi' = 1+\frac{\sin 2\psi}{2\psi}$ und, wenn demnach $\frac{\sin 2\psi}{2\psi}=\mathrm{tang}^2\psi'$ ist,

$$\sec^2\psi'' = 1+\frac{2}{3}\cos^2\psi\sin^2\psi'.$$

In diesen vier Gleichungen sind die Stammgrößen φ und ψ von den abgeleiteten Größen φ', φ'' und ψ', ψ'' wohl zu unterscheiden; die letzteren sind Functionen der ersteren.

Es würde über die Grenzen der für die Erweiterung der allgemeinen praktischen und theoretischen Erkenntnisse des Ingenieurs gegründeten Zeitschrift hinausführen, wollten hier dem Leser die Gründe dieser Gleichungen für $\cos^2\varphi'$, $\cos^2\varphi''$; $\sec^2\psi'$, $\sec^2\psi''$ weitläufig entwickelt werden; ist er in der Integralrechnung ziemlich bewandert, so findet er sie ohne Mühe, wenn nicht, so kann er das Nähere in einer Abhandlung der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, und zwar in den Sitzungsberichten XVI. Band, II. Heft vom Mai 1855, in dem Artikel: „Die Complanation des schiefen Kegels ꝛc." nachlesen. — Hier mag nur noch der Zusammenhang der Integrale $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}$ und $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\cos^2\varphi}$, welche elliptische Functionen der zweiten Art sind, mit den elliptischen Bögen oder Theilen eines elliptischen Quadranten ersichtlich gemacht werden.

Daß das erstere Integral $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}$, wenn es mit a multiplizirt und $k^2=\frac{a^2-b^2}{a^2}$ gesetzt wird, nichts anderes als den Längenwerth des Bogens E'D (Fig. 30) gibt, ist schon oben erklärt werden, und es ist die Veränderliche φ nichts anderes als der natürliche Kreisbogen (vom Halbmesser 1) des Winkels E'GD. — Aber auch das andere Integral $\int_0^\psi d\varphi\sqrt{1-k^2\cos^2\varphi}$ ist nichts anderes als der Längenwerth eines elliptischen Bogens, jedoch eines solchen, wie BE', welcher, vom Scheitel B der großen Achse an, wächst. Setzt man nämlich BO = x, OE' = y und Winkel E'FB = ψ, so ist $BO = x = a - OH = a - E'G \sin E'GD = a - a\cos\psi$, und $OE' = E'F\sin\psi = b\sin\psi$, denn die Gerade E'G soll = a, also E'F = b sein. Nun ist aber bekanntlich das Differential eines jeden Bogens einer krummen Linie $ds^2 = dx^2+dy^2$, also $s=\int\sqrt{dx^2+dy^2}$; im gegenwärtigen Fall ist aber $dx = d(a-a\cos\psi) = a\,d\psi\sin\psi$ und $dy = b\,d\psi\cos\psi$, mithin

$$s=\int_0^\psi d\psi\sqrt{a^2\sin^2\psi+b^2\cos^2\psi} = \int_0^\psi a\,d\psi\sqrt{1-\frac{a^2-b^2}{a^2}\cos^2\psi}$$

$$= a\int_0^\psi d\psi\sqrt{1-k^2\cos^2\psi},$$

also stellt dieses, aber anders bezeichnete Integral $\int d\varphi\sqrt{1-k^2\cos^2\varphi}$ nichts anderes vor, als den Bogen einer Ellipse, jedoch vom Scheitel der großen Achse B gemessen. — Man kann daher mit Hilfe der Formeln (1) und (2) jeden elliptischen Bogen, vom Scheitel der kleinen oder großen Achse an wachsend, rectificiren; und weil jedes dieser Integrale für x = 0 auch $\varphi = 0$, und somit den Werth der ganzen Integrale = 0 gibt, so kann auch außer den obigen drei Gliedern der Formeln (1) und (2) weiter keine constante Reihe Platz greifen. Beide Formeln lassen sich, gleich wie die Formel

$$U = 2a\pi(1-c^2(1+c^2))$$

der ganzen Ellipse, abermals mit Hilfe der Logarithmen der Sinus und Tangenten entwickeln.

Setzt man nämlich: $c.\cos\varphi'' = \mathrm{tang}\,\alpha$, so wird

$$1-c^2\cos^2\varphi'(1+c^2\cos^2\varphi'') = 1-\frac{c^2\cos^2\varphi'}{\cos^2\alpha}$$

und setzt man ferner $\frac{c.\cos\varphi'}{\cos\alpha}=\sin\beta$ so wird

$$\int_0^\varphi\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi} = \varphi.\cos^2\beta$$

und auf ähnliche Art läßt sich auch $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\cos^2\varphi}$ behandeln.

Es ist hierbei zu bemerken, daß die Annäherungsformeln (1) und (2) zur Rectification elliptischer Bögen sich fast noch besser eignen, als die Formel $U = 2a\pi(1-c^2(1+c^2))$ zur Rectification der ganzen Ellipse, denn bei nicht sehr großen Winkeln φ und ψ convergiren ihre Reihen mit weniger Gliedern schon sehr stark, sobald $k^2 < \frac{1}{2}$ gegeben ist.

Analyse der Polygone

von

Friedrich Paul,

Ingenieur-Assistent des Wiener Stadtbauamtes.

(Hierzu Zeichnungsblatt 5.)

Der Verfasser legt in gegenwärtiger Abhandlung dem wissen- aftlichen Publicum eine Theorie über Entstehung, Flächenausdehnung d Winkel der Polygone vor, und dieselbe dürfte in der erlangten .sbildung geeignet erachtet werden, als Gegenstand der Elementar- ometrie Eingang in die betreffenden Lehrbücher zu finden.

I. Entstehung einer ebenen geradlinigten Figur.

1. Eine unbegrenzte Ebene wird beschrieben, wenn sich e unendliche Gerade längs einer zweiten solchen parallel vegt. Erstere Gerade ist die Erzeugungslinie, letztere die itlinie.

Dieser Entstehungsweise liegt die einfachste, nämlich parallele wegung der erzeugenden Geraden zu Grunde, und kein Punkt der stehenden Ebene wird dabei mehr als ein Mal beschrieben. Die zeugungslinie beschreibt daher die Ebene qualitativ und quan- tativ.

Die Größe einer Ebene ist sofort der Weg, welchen die Er- gungslinie während der Beschreibung durchläuft.

2. Eine nach rechts gerichtete Bewegung der erzeugenden :raden sei als positiv angesehen. Die Ebene, welche den Weg er Geraden bezeichnet, bildet sofort eine positive Größe.

Hiernach ist eine links gerichtete Bewegung und die auf solche eise entstandene Ebene negativ.

Um in Bezug dessen, was bei gedachten Bewegungen als rechts d links anzusehen ist, etwas Bestimmtes anzunehmen, sei die Ent- eidung hierüber immer auf ein Betrachten der Figur nach aufrecht)ender Buchstabenbezeichnung basirt.

3. In Fig. 1 ist:

AB die leitende,

CD die erzeugende Gerade,

C'D', C''D'', C'''D''' ... mehrere Lagen derselben, und die be- riebene Ebene die Zeichnungsebene.

Der Winkel α, welcher die erzeugende und die leitende Gerade ischließt, ist beliebig; wird jedoch im Folgenden der Einfachheit ilber immer als rechter Winkel angenommen.

Die Bewegungsrichtung ist nach dem in (2) Festgestellten eine chts gerichtete, also positive; und insofern die Geraden AB und :D unendlich sind, ist die Größe der gebildeten Ebene gleich dem estrichenen positiven Wege der Erzeugungslinie CD, nämlich $= + \infty$.

4. Bewegt sich die erzeugende Gerade CD (Fig. 2) um eine ndliche Strecke EE'', während zwei beliebige Punkte c und d ihren Ort in jener Erzeugungslinie allmälig so verändern, daß gleichzeitig it der Ebene zwei Gerade cc'' und dd'' beschrieben werden; so ent- eht eine allseitig begrenzte Ebene, nämlich das Trapez cc''d''d.

Die Entstehungsrichtung dieser Abgrenzungslinien cc'' und dd'' t offenbar stets identisch mit der des Trapezes. Im gegenwärtigen 'alle ist diese Richtung positiv (nach 2), demnach:

Abgrenzungslinie { dd'' .... positiv,
cc'' .... detto

d der Weg der Erzeugungslinie CD innerhalb cc'' und dd'':

$= +$ Trapez cc''d''d.

5. In der Folge kommen nur solche Trapeze in Betracht, bei welchen die untere Abgrenzungslinie cc'' (Fig. 2) mit der Leitlinie AB zusammenfällt.

Derlei Trapeze sind Fig. 3 und Fig. 4; und zwar

in Fig. 3:

Richtung dd' .... positiv,

Trapez cc'd'd .... positiv;

in Fig. 4:

Richtung dd' .... negativ,

Trapez cc'd'd .... negativ.

6. In den weiteren Ableitungen sind der besseren Uebersicht wegen bestimmte Bezeichnungen festgehalten, nämlich:

Die Endpunkte der aufeinanderfolgenden Lagen der erzeugenden Geraden werden stets in der Ordnung mit den fortlaufenden Zahlen bezeichnet, welche die Richtung der Bewegung andeutet. In Fig. 5 z. B. geht diese Richtung von $n - 1$ nach n.

Die weiteren mit den Nummern $n - 1$ und n der Abgrenzungs- linie in Verbindung stehenden Benennungen der Linien sind aus der Figur selbst leicht zu entnehmen.

Das gebildete Trapez ist sofort:

$$\text{Trap. } cc'n\,(n-1)\,c = \text{Trap. } Y_{n-1} Y_n = T_n.$$

7. In Fig. 6 war der Weg der erzeugenden Geraden oder Ordinate Y_0 von 0 bis 1 positiv, hierauf von 1 bis 2 negativ. Sonach ergibt sich

Abgrenzungslinie 0 1 .... $+$

" " 1 2 .... $-$

ferner übereinstimmend:

$$\text{Trap. } Y_0 Y_1 = T_1 \ldots\ldots\ldots\ldots +$$
$$\text{Trap. } Y_1 Y_2 = T_2 \ldots\ldots\ldots\ldots -.$$

Mithin der beschriebene Weg der Ordinate =

$$\Sigma T = T_1 + T_2 = \text{Trap. } Y_0 Y_1 - \text{Trap. } Y_1 Y_2 = + \text{ Figur } cc''20c.$$

8. In Fig. 7 hat die Ordinate einen vollständig rückgängigen Weg gemacht, daher auch das Resultat des Gesammtweges, nämlich die beschriebene Figur Null sein muß.

Man hat:

Abgrenzungslinie 0 1 .... $+$

" " 1 2 .... $-$

$$T_1 = + \text{ Trap. } Y_0 Y_1$$
$$T_2 = - \text{ Trap. } Y_1 Y_2,$$

wobei Y_0 und Y_2 identisch sind. Sonach die beschriebene Figur

$$\Sigma T = T_1 + T_2 = \text{Trap. } Y_0 Y_1 - \text{Trap. } Y_1 Y_2 = 0.$$

9. Wenn bei derselben Abgrenzungslinie (Fig. 8) die Ordinate vom Punkte 0 ausgehend die Bewegungsrichtung zu wiederholten Ma- len ändert, aber zuletzt wieder nach demselben Punkte n (identisch mit 0) zurückkehrt, so ist offenbar das Resultat des beschriebenen Weges Null, nämlich

$$\Sigma T = T_1 + T_2 + \ldots + T_{n-1} + T_n = 0;$$

denn jeder Streifen t, welchen man sich als integrirenden Theil irgend eines Trapezes T_x denken kann, wird positiv und negativ beschrieben.

10. In Fig. 9 ist das Endresultat des Weges der Ordinate:

$$\Sigma T = T_1 + T_2 = \text{Trap. } Y_0 Y_1 - \text{Trap. } Y_1 Y_2 =$$

dem Fünfecke c012c''.

11. In Fig. 10 hat man als beschriebenen Weg der Ordinate ein bloß von den Abgrenzungslinien gebildetes Dreieck, nämlich

$$\Sigma T = T_1 + T_2 + T_3 = \text{Trap. } Y_0 Y_1 - \text{Trap. } Y_1 Y_2 - \text{Trap. } Y_2 Y_3$$
$$= \text{Dreieck } 0123.$$

worin $\cos^2\varphi'$ und $\cos^2\varphi''$ später erklärte Bezeichnungen sind, mithin erhält man

$$\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}=\varphi(1-\frac{1.1}{2.2}k^2\cos^2\varphi'-\tfrac{1}{3}\left(\frac{1.3}{2.4}\right)^2\cos^2\varphi''\cos\varphi'-\ldots)$$

und wenn man nach derselben Betrachtung, welche bei der Formel für die Länge der ganzen Ellipse angestellt wurde, $\frac{1}{16}$ statt $\frac{1}{3}\left(\frac{1.3}{2.4}\right)^2$, nämlich $\frac{1}{64}k^4\cos^2\varphi'\cos^2\varphi''$ statt der Summe aller nachfolgenden Reihenglieder annimmt und $\frac{k^2}{4}=c^2$ setzt

$$\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}=\varphi\,[1-c^2\cos^2\varphi'(1+c^2\cos^2\varphi'')]. \quad (1)$$

Setzt man, um Verwechslungen der Größen φ, φ', φ'' für einen andern Fall zu vermeiden, in dem Integral $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\cos^2\varphi}$ statt φ das Zeichen ψ, so ist aus ähnlichen Gründen

$$\int_0^\varphi d\psi\sqrt{1-k^2\cos^2\psi}=\psi\,[1-c^2\sec^2\psi'(1+c^2\sec^2\psi'')]. \quad (2)$$

Die Functionen $\cos^2\varphi'$, $\cos^2\varphi''$, dann $\sec^2\psi'$, $\sec^2\psi''$ haben folgende Bedeutungen: es ist $\cos^2\varphi'=1-\frac{\sin 2\varphi}{2\varphi}$ und, wenn man demnach $\frac{\sin 2\varphi}{2\varphi}=\sin^2\varphi'$ setzt $\cos^2\varphi''=1-\frac{2}{3}\sin^2\varphi.\mathrm{tang}^2\varphi'$.

Dagegen ist

$$\sec^2\psi'=1+\frac{\sin 2\psi}{2\psi}$$ und, wenn demnach $\frac{\sin 2\psi}{2\psi}=\mathrm{tang}^2\psi'$ ist,
$$\sec^2\psi''=1+\tfrac{2}{3}\cos^2\psi\,\sin^2\psi'.$$

In diesen vier Gleichungen sind die Stammgrößen φ und ψ von den abgeleiteten Größen φ', φ'' und ψ', ψ'' wohl zu unterscheiden; die letzteren sind Functionen der ersteren.

Es würde über die Grenzen der für die Erweiterung der allgemeinen praktischen und theoretischen Erkenntnisse des Ingenieurs gegründeten Zeitschrift hinausführen, wollten hier dem Leser die Gründe dieser Gleichungen für $\cos^2\varphi'$, $\cos^2\varphi''$; $\sec^2\psi'$, $\sec^2\psi''$ weitläufig entwickelt werden; ist er in der Integralrechnung ziemlich bewandert, so findet er sie ohne Mühe, wenn nicht, so kann er das Nähere in einer Abhandlung der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, und zwar in den Sitzungsberichten XVI. Band, II. Heft vom Mai 1855, in dem Artikel: „Die Complanation des schiefen Kegels &c." nachlesen. — Hier mag nur noch der Zusammenhang der Integrale $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}$ und $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\cos^2\varphi}$, welche elliptische Functionen der zweiten Art sind, mit den elliptischen Bögen oder Theilen eines elliptischen Quadranten ersichtlich gemacht werden.

Daß das erstere Integral $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}$, wenn es mit a multiplizirt und $k^2=\frac{a^2-b^2}{a^2}$ gesetzt wird, nichts anderes als den Längenwerth des Bogens E'D (Fig. 30) gibt, ist schon oben erklärt worden, und es ist die Veränderliche φ nichts anderes als der natürliche Kreisbogen (vom Halbmesser 1) des Winkels E'GD. — Aber auch das andere Integral $\int_0^\psi d\varphi\sqrt{1-k^2\cos^2\varphi}$ ist nichts anderes als der Längenwerth eines elliptischen Bogens, jedoch eines solchen, wie BE', welcher, vom Scheitel B der großen Achse an, wächst. Setzt man nämlich BO $=x$, OE' $=y$ und Winkel E'FB $=\psi$, so ist BO $=x=a-$ OH $=a-$ E'G sin E'GD $=a-a\cos\psi$, und OE' $=$ E'F $\sin\psi=b\sin\psi$, denn die Gerade E'G soll $=a$, also E'F $=b$ sein. Nun ist aber bekanntlich das Differential eines jeden Bogens einer krummen Linie $ds^2=dx^2+dy^2$, also $s=\int\sqrt{dx^2+dy^2}$; im gegenwärtigen Fall ist aber $dx=d(a-a\cos\psi)=a\,d\psi\sin\psi$ und $dy=b\,d\psi\cos\psi$, mithin

$$s=\int_0^\psi d\psi\sqrt{a^2\sin^2\psi+b^2\cos^2\psi}=\int_0^\psi a\,d\psi\sqrt{1-\frac{a^2-b^2}{a^2}\cos^2\psi}$$
$$=a\int_0^\psi d\psi\sqrt{1-k^2\cos^2\psi},$$

also stellt dieses, aber anders bezeichnete Integral $\int d\varphi\sqrt{1-k^2\cos^2\varphi}$ nichts anderes vor, als den Bogen einer Ellipse, jedoch vom Scheitel der großen Achse B gemessen. — Man kann daher mit Hilfe der Formeln (1) und (2) jeden elliptischen Bogen, vom Scheitel der kleinen oder großen Achse an wachsend, rectificiren; und weil jedes dieser Integrale für $x=0$ auch $\varphi=0$, und somit den Werth der ganzen Integrale $=0$ gibt, so kann auch außer den obigen drei Gliedern der Formeln (1) und (2) weiter keine constante Reihe Platz greifen. Beide Formeln lassen sich, gleich wie die Formel

$$U=2a\pi(1-c^2(1+c^2))$$

der ganzen Ellipse, abermals mit Hilfe der Logarithmen der Sinus und Tangenten entwickeln.

Setzt man nämlich: $c.\cos\varphi''=\mathrm{tang}\,\alpha$, so wird

$$1-c^2\cos^2\varphi'(1+c^2\cos^2\varphi'')=1-\frac{c^2\cos^2\varphi'}{\cos^2\alpha}$$

und setzt man ferner $\frac{c.\cos\varphi'}{\cos\alpha}=\sin\beta$ so wird

$$\int_0^\varphi\sqrt{1-k^2\sin^2\varphi}=\varphi.\cos^2\beta$$

und auf ähnliche Art läßt sich auch $\int_0^\varphi d\varphi\sqrt{1-k^2\cos^2\varphi}$ behandeln.

Es ist hierbei zu bemerken, daß die Annäherungsformeln (1) und (2) zur Rectification elliptischer Bögen sich fast noch besser eignen, als die Formel $U=2a\pi(1-c^2(1+c^2))$ zur Rectification der ganzen Ellipse, denn bei nicht sehr großen Winkeln φ und ψ convergiren ihre Reihen mit weniger Gliedern schon sehr stark, sobald $k^2<\frac{1}{2}$ gegeben ist.

Analyse der Polygone

von
Friedrich Paul,
Ingenieur-Assistent des Wiener Stadtbauamtes.

(Hierzu Zeichnungsblatt 5.)

Der Verfasser legt in gegenwärtiger Abhandlung dem wissen-aftlichen Publicum eine Theorie über Entstehung, Flächenausdehnung d Winkel der Polygone vor, und dieselbe dürfte in der erlangten isbildung geeignet erachtet werden, als Gegenstand der Elementar-eometrie Eingang in die betreffenden Lehrbücher zu finden.

I. Entstehung einer ebenen geradlinigten Figur.

1. Eine unbegrenzte Ebene wird beschrieben, wenn sich e unendliche Gerade längs einer zweiten solchen parallel vegt. Erstere Gerade ist die Erzeugungslinie, letztere die itlinie.

Dieser Entstehungsweise liegt die einfachste, nämlich parallele :wegung der erzeugenden Geraden zu Grunde, und kein Punkt der :stehenden Ebene wird dabei mehr als ein Mal beschrieben. Die zeugungslinie beschreibt daher die Ebene qualitativ und quantativ.

Die Größe einer Ebene ist sofort der Weg, welchen die Erzgungslinie während der Beschreibung durchläuft.

2. Eine nach rechts gerichtete Bewegung der erzeugenden eraden sei als positiv angesehen. Die Ebene, welche den Weg ier Geraden bezeichnet, bildet sofort eine positive Größe.

Hiernach ist eine links gerichtete Bewegung und die auf solche eise entstandene Ebene negativ.

Um in Bezug dessen, was bei gedachten Bewegungen als rechts d links anzusehen ist, etwas Bestimmtes anzunehmen, sei die Enteidung hierüber immer auf ein Betrachten der Figur nach aufrecht hender Buchstabenbezeichnung basirt.

3. In Fig. 1 ist:

AB die leitende,

CD die erzeugende Gerade,

C'D', C''D'', C'''D''' ... mehrere Lagen derselben, und die beriebene Ebene die Zeichnungsebene.

Der Winkel α, welcher die erzeugende und die leitende Gerade nschließt, ist beliebig; wird jedoch im Folgenden der Einfachheit alber immer als rechter Winkel angenommen.

Die Bewegungsrichtung ist nach dem in (2) Festgestellten eine echts gerichtete, also positive; und insofern die Geraden AB und CD unendlich sind, ist die Größe der gebildeten Ebene gleich dem eschriebenen positiven Wege der Erzeugungslinie CD, nämlich $= + \infty$.

4. Bewegt sich die erzeugende Gerade CD (Fig. 2) um eine ndliche Strecke EE'', während zwei beliebige Punkte c und d ihren Ort in jener Erzeugungslinie allmälig so verändern, daß gleichzeitig nit der Ebene zwei Gerade cc'' und dd'' beschrieben werden; so entsteht eine allseitig begrenzte Ebene, nämlich das Trapez cc''d''d.

Die Entstehungsrichtung dieser Abgrenzungslinien cc'' und dd'' ist offenbar stets identisch mit der des Trapezes. Im gegenwärtigen Falle ist diese Richtung positiv (nach 2), demnach:

Abgrenzungslinie { dd'' .... positiv,
cc'' .... detto

nd der Weg der Erzeugungslinie CD innerhalb cc'' und dd'':

= + Trapez cc''d''d.

5. In der Folge kommen nur solche Trapeze in Betracht, bei welchen die untere Abgrenzungslinie cc'' (Fig. 2) mit der Leitlinie AB zusammenfällt.

Derlei Trapeze sind Fig. 3 und Fig. 4; und zwar

in Fig. 3:

Richtung dd' .... positiv,
Trapez cc'd'd .... positiv;

in Fig. 4:

Richtung dd' .... negativ,
Trapez cc'd'd .... negativ.

6. In den weiteren Ableitungen sind der besseren Uebersicht wegen bestimmte Bezeichnungen festgehalten, nämlich:

Die Endpunkte der aufeinanderfolgenden Lagen der erzeugenden Geraden werden stets in der Ordnung mit den fortlaufenden Zahlen bezeichnet, welche die Richtung der Bewegung andeutet. In Fig. 5 z. B. geht diese Richtung von $n - 1$ nach n.

Die weiteren mit den Nummern $n - 1$ und n der Abgrenzungslinie in Verbindung stehenden Benennungen der Linien sind aus der Figur selbst leicht zu entnehmen.

Das gebildete Trapez ist sofort:

$$\text{Trap. } cc'n\,(n-1)\,c = \text{Trap. } Y_{n-1} Y_n = T_n.$$

7. In Fig. 6 war der Weg der erzeugenden Geraden oder Ordinate Y_0 von 0 bis 1 positiv, hierauf von 1 bis 2 negativ. Sonach ergibt sich

Abgrenzungslinie 0 1 .... +
" " 1 2 .... —

ferner übereinstimmend:

$\text{Trap. } Y_0 Y_1 = T_1$ .... +
$\text{Trap. } Y_1 Y_2 = T_2$ .... —.

Mithin der beschriebene Weg der Ordinate =

$$\Sigma T = T_1 + T_2 = \text{Trap. } Y_0 Y_1 - \text{Trap. } Y_1 Y_2 = + \text{ Figur } cc''20c.$$

8. In Fig. 7 hat die Ordinate einen vollständig rückgängigen Weg gemacht, daher auch das Resultat des Gesammtweges, nämlich die beschriebene Figur Null sein muß.

Man hat:

Abgrenzungslinie 0 1 .... +
" " 1 2 .... —

$$T_1 = + \text{Trap. } Y_0 Y_1$$
$$T_2 = - \text{Trap. } Y_1 Y_2,$$

wobei Y_0 und Y_2 identisch sind. Sonach die beschriebene Figur

$$\Sigma T = T_1 + T_2 = \text{Trap. } Y_0 Y_1 - \text{Trap. } Y_1 Y_2 = 0.$$

9. Wenn bei derselben Abgrenzungslinie (Fig. 8) die Ordinate vom Punkte 0 ausgehend die Bewegungsrichtung zu wiederholten Malen ändert, aber zuletzt wieder nach demselben Punkte n (identisch mit 0) zurückkehrt, so ist offenbar das Resultat des beschriebenen Weges Null, nämlich

$$\Sigma T = T_1 + T_2 + \ldots + T_{n-1} + T_n = 0;$$

denn jeder Streifen t, welchen man sich als integrirenden Theil irgend eines Trapezes T_x denken kann, wird positiv und negativ beschrieben.

10. In Fig. 9 ist das Endresultat des Weges der Ordinate:

$$\Sigma T = T_1 + T_2 = \text{Trap. } Y_0 Y_1 - \text{Trap. } Y_1 Y_2 =$$
dem Fünfecke c012c''.

11. In Fig. 10 hat man als beschriebenen Weg der Ordinate ein bloß von den Abgrenzungslinien gebildetes Dreieck, nämlich

$$\Sigma T = T_1 + T_2 + T_3 = \text{Trap. } Y_0 Y_1 - \text{Trap. } Y_1 Y_2 - \text{Trap. } Y_2 Y_3$$
$$= \text{Dreieck } 0123.$$

12. Es ist klar, daß von der erzeugenden Ordinate jedes beliebige Polygon beschrieben werden kann, z. B. in Fig. 11

$$\Sigma T = T_1 + T_2 + \ldots + T_5 = \text{Trap. } Y_0 Y_1 + \text{Trap. } Y_1 Y_2 - \text{Trap. } Y_2 Y_3 - \text{Trap. } Y_3 Y_4 - \text{Trap. } Y_4 Y_5 = \text{Fünfeck } 012345.$$

13. Ein gewöhnliches Polygon ist jenes, bei welchem keine Durchkreuzung der Seiten vorkommt. Derart ist das in Fig. 11 beschriebene.

Ein außergewöhnliches Polygon ist jenes, welches eine oder mehrere Durchkreuzungen der Seiten besitzt, wie Fig. 12.

14. In Fig. 13 wurde ein außergewöhnliches Polygon beschrieben. Darin ist

$$\Sigma T = T_1 + T_2 + \ldots + T_4 = \text{Trap. } Y_0 Y_1 - \text{Trap. } Y_1 Y_2 + \text{Trap. } Y_2 Y_3 - \text{Trap. } Y_3 Y_4 = \triangle\, 0d34 - \triangle\, d21.$$

Mithin ist die Polygonbildung

$$01234 = \triangle\, 0d34 - \triangle\, d21.$$

15. In Fig. 14:

$$\Sigma T = T_1 + T_2 + \ldots + T_6 = \text{Trap. } Y_0 Y_1 + \text{Trap. } Y_1 Y_2 - \text{Trap. } Y_2 Y_3 + \text{Trap. } Y_3 Y_4 - \text{Trap. } Y_4 Y_5 - \text{Trap. } Y_5 Y_6 = \text{Figur } 01d456 + \triangle\, 2d3,$$

nämlich der innere Raum des Polygones

$$0123456 = \text{Area } 01d456 + \triangle\, 3d2.$$

16. Für das Gebilde Fig. 15 erhält man in gleicher Weise als den inneren Raum desselben:

$$01234567 = \triangle\, 0a1 + \text{Fünfeck } 234ba2 - \triangle\, b56.$$

17. Es kann demnach in der angegebenen Weise jedes denkbare Polygon beschrieben und anstandslos die im Sinne jenes Beschreibens dem Polygone angehörige innere Fläche leicht ermittelt werden.

II. Winkel der ebenen geradlinigten Figuren.

1. In einem Trapeze der betrachteten Art seien die der Abgrenzungslinie anliegenden Winkel mit α und β benannt, wo α der früheren und β der darauffolgenden Lage der Ordinate anliegt. Im Trapeze T_n (Fig. 16) werden diese Trapezwinkel daher α_{n-1} und β_n sein.

Der Uebereinstimmung wegen seien jene Winkel in einem positiven Trapeze (wie Fig. 16) selbst als positiv angenommen.

2. Da die Richtung der erzeugenden Geraden unveränderlich ist, so kann ein Abnehmen des Winkels α_{n-1} (Fig. 17) nur durch Drehung der erzeugenden Geraden um den Punkt $n-1$ Statt finden.

Fällt bei fortgesetzter Drehung die Richtung jener Linie mit der Erzeugungslinie Y_{n-1} zusammen, so wird $\alpha_{n-1} = 0$ und bei weiterer Drehung, welche die Bildung des negativen Trapezes $Y_{n-1} Y'_n$ zur Folge hat, wird auch jener Winkel negativ.

Ein ähnliches Raisonnement in Bezug des Winkels β_n zeigt, daß derselbe gleichfalls im negativen Trapeze negativ wird.

Demzufolge sind stets das Trapez und die Winkel α und β zugleich positiv oder negativ.

3. Man hat für irgend ein positives Trapez T_n

$$\alpha_{n-1} + \beta_n = 2R,$$

für ein negatives, da in diesem α_{n-1} und β_n selbst negativ werden,

$$\alpha_{n-1} + \beta_n = -2R,$$

mithin in jedem Trapeze $\pm T_n$:

$$\text{(A)} \qquad \alpha_{n-1} + \beta_n = \pm 2R.$$

4. In Fig. 18 sind beide Abgrenzungslinien $n-1$, n und n, $n+1$ positiv.

Der von denselben eingeschlossene Winkel $n-1, n, n+1$ sei A_n, welche Bezeichnung in der Folge beibehalten wird; man hat sofort, da α_n und β_n positiv sind, den Winkel

$$\text{(B)} \qquad A_n = \alpha_n + \beta_n,$$

und ist, insoferne $n-1, n, n+1$ ein Theil eines Polygones ist, ein Polygonswinkel.

Diese Gleichung B sei für alle Fälle angenommen, in welchen $\alpha_n + \beta_n$ eine positive Größe gibt.

In Fig. 19 ist

β_n .... positiv,

α_n .... negativ.

Die algebraische Summe

$\beta_n - \alpha_n$ .... positiv,

mithin nach Gleichung (B):

$$A_n = \beta_n - \alpha_n = \text{W. } (n-1, n, n+1)$$

als Winkel der Abgrenzungslinien $n-1$, n und n, $n+1$.

In Fig. 20 ist

β_n .... negativ,

α_n .... positiv;

Summe $= \alpha_n - \beta_n$ .... positiv,

also

$$A_n = \alpha_n - \beta_n = \text{W. } (n-1, n, n+1).$$

Gibt aber $\alpha_n + \beta_n$ ein negatives Resultat, so sei als positiver Winkel der Abgrenzungslinien oder Polygonswinkel die Gleichung angenommen:

$$\text{(C)} \qquad A_n = \alpha_n + \beta_n + 4R.$$

Der Grund dieser Annahme kommt weiter unten zur Sprache.

In Fig. 21 ist

α_n .... negativ,

β_n .... positiv;

Summe $\beta_n - \alpha_n = -$ W. $(n-1, n, n+1)$,

mithin würde als Polygonswinkel $-\varphi$ resultiren. Für diesen Fall ist jedoch die Gleichung (C) in Anwendung zu bringen, wornach

$$A_n = \beta_n - \alpha_n + 4R =$$

dem positiven convexen Winkel $(n-1, n, n+1)$ wird.

In Fig. 22 ist

α_n .... positiv,

β_n .... negativ;

Summe $\alpha_n - \beta_n = -\varphi$,

somit nach Gleichung (C)

$$A_n = \alpha_n - \beta_n + 4R =$$

dem convexen Winkel $(n-1, n, n+1)$.

In Fig. 23 ist

α_n .... negativ,

β_n .... negativ;

Summe hiervon $-\alpha_n - \beta_n = -\varphi$,

somit nach Gleichung (C)

$$A_n = -\alpha_n - \beta_n + 4R =$$

dem convexen Winkel $(n-1, n, n+1)$.

5. Aus den Fig. 18 bis Fig. 23 betrachteten Combinationen zweier zusammenstoßender Abgrenzungslinien geht hervor, daß die Gleichung (B) als Polygonswinkel stets den Winkel gibt, welchen diese Abgrenzungslinien einschließen, und zwar positiv oder negativ; in letzterem Falle jedoch macht die Gleichung (C) immer wegen Hinzugabe von 4R den entsprechenden Außenwinkel zum positiven Polygonswinkel.

Der nächste Zweck dieser Ausnahme von der Gleichung (B) ist der, die negativen Polygonswinkel mit positiven zu vertauschen, ohne daß hierbei die Giltigkeit einer der Gleichung (B) entsprechenden trigonometrischen Relation aufgehoben wird; da die trigonometrische Function

Winkelgröße ungeändert bleibt, wenn erstere um beliebig viele rien vermehrt wird.

In Fig. 24 sind

$\alpha_0, \beta_1, \alpha_2, \beta_3$ positiv,

$\alpha_1, \beta_2, \alpha_3, \beta_4$ negativ;

$\alpha_0 - \beta_4, \beta_3 - \alpha_3$ positiv,

$\beta_1 - \alpha_1, \alpha_2 - \beta_2$ negativ,

ach Gleichung (B)

$$A_0 = \alpha_0 - \beta_4 = + m,$$

$$A_3 = \beta_3 - \alpha_3 = + p;$$

nach Gleichung (C)

$$A_1 = \beta_1 - \alpha_1 + 4R = + n,$$

$$A_2 = \alpha_2 - \beta_2 + 4R = + q.$$

In Fig. 25 ergeben sich als Polygonswinkel die mit Bogen eten.

Anwendung der vorgetragenen Deductionen auf die Polygone.

ie nach dem Erörterten durch eine gerade Erzeugungslinie jedes e Polygon beschrieben werden kann, so läßt sich auch umge- des Polygon auf seine Entstehung bei Annahme einer beliebi- itlinie zurückführen. Durch diese Zurückführung können sofort ere Fläche und die Winkel eines gegebenen Polygones ermittelt Dabei ergeben sich dieselben Resultate bei jeder beliebigen lb des Polygones angenommenen Leitlinie. Dieß zu beweisen Aufgabe der folgenden zwei Deductionen.

. Es sei

der innere Raum eines Polygones von μ Seiten,

eine Leitlinie,

$T_2 \ldots T_\mu$ die sich ergebenden Trapeze,

ilt man nach Obererörterten (I, 7 bis 16)

$$P_\mu = \Sigma T = T_1 + T_2 + \ldots + T_\mu.$$

ür eine zweite beliebige Leitlinie A'B' seien die Trapeze S_1, S_μ und der sich ergebende innere Raum P'_μ, so hat man

$$P'_\mu = \Sigma S = S_1 + S_2 + \ldots + S_p.$$

ſt es nun, wie oben bemerkt, gleichgiltig, welche Leitlinie zur rung des Polygones gewählt wird, so ist die Identität der ngen m und n, d. i. die Giltigkeit der Relation

$$P_\mu = P'_\mu \quad \text{oder}$$

$$\Sigma T = \Sigma S$$

eisen.

-1, n (Fig. 26) sei eine positive Seite des gedachten Po- , mithin

$$c, n-1, n, c' = T_n = + \text{Trap. } Y_{n-1} Y_n.$$

Wird dieses Trapez nach der Richtung $n-1$, n nummerirt, so die

Ecke $n-1$	die Zahl	0
„ n	„ „	1
„ c'	„ „	2
„ c	„ „	3
„ $n-1$	„ „	4.

Trapez gibt sodann, auf A'B' bezogen, weitere 4 Trapeze var:

$+$ Trap. $y_0\, y_1$

$-$ Trap. $y_1\, y_2$

$-$ Trap. $y_2\, y_3$

$+$ Trap. $y_3\, y_4$, somit

$$\text{ea } 01234 = \text{Trap. } y_0 y_1 - \text{Trap. } y_1 y_2 - \text{Trap. } y_2 y_3 + \text{Trap. } y_3 y_4 = + \text{Trap. } Y_{n-1} Y_n.$$

Von diesen Trapezen besitzen zwei derselben als Abgrenzungslinien Ordinaten Y, die beiden anderen eine Polygonseite $n-1$, n und ein Stück cc' der Leitlinie.

Werden diese der Ordnung nach, um eine Ersichtlichkeit zu erzielen, mit O_{n-1}, O_n, S_n, L_n bezeichnet, so geht obige Gleichung über in

$$\text{Area } 01234 = S_n - O_n - L_n + O_{n-1} = + \text{Trap. } Y_{n-1} Y_n$$
$$= S_n - L_n + O_{n-1} - O_n,$$

mithin

(p) $\quad \text{Trap. } Y_{n-1} Y_n = S_n - L_n + O_{n-1} - O_n.$

Ist aber (Fig. 27) $n-1$, n eine negative Polygonseite, somit

(q') $\quad T_n = - \text{Trap. } Y_n Y_{n-1}$

ein negatives Polygontrapez, und wird dieses wie vorhin behandelt, so ergibt sich wieder Area 01234 in Bezug auf die zweite Leitlinie A'B' mit $-$ Trap. $Y_n Y_{n-1}$, nämlich

(p') $\quad - \text{Trap. } Y_n Y_{n-1} = - S_n + L_n + O_{n-1} - O_n$

und in Verbindung mit Gleichung (p)

$$\pm \text{Trap. } Y_n Y_{n-1} = \pm S_n \mp L_n + O_{n-1} - O_n,$$

daher wegen Gleichung (q) und (q') allgemein

(s) $\quad T_n = \pm S_n \mp L_n + O_{n-1} - O_n.$

Substituirt man in diese Gleichung für n die Werthe von 1 bis μ, so hat man:

$$T_1 = \pm S_1 \mp L_1 + O_0 - O_1$$
$$T_2 = \pm S_2 \mp L_2 + O_1 - O_2$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$T_\mu = \pm S_\mu \mp L_\mu + O_{\mu-1} - O_\mu.$$

Mithin durch Summation

$$\Sigma T = \Sigma S + \Sigma L + O_0 - O_\mu.$$

Nun ist o mit μ als Bezeichnung desselben Punktes, nämlich respective Anfangs- und Endpunkt des Polygones, identisch, also $O_0 - O_\mu = 0$, wonach diese Gleichung übergeht in

(t) $\quad \Sigma T = \Sigma S + \Sigma L.$

Es haben aber sämmtliche Trapeze L dieselbe Abgrenzungslinie, nämlich AB, und wurden dadurch beschrieben, daß sich die erzeugende Gerade über A'B' vom Polygonpunkte o zu allen Ecken bewegte und sofort zuletzt wieder zum Punkte μ (einerlei mit o) zurückkehrte; daher nach I, 9 die beschriebene Fläche, d. i. $\Sigma L = 0$ ist.

Gleichung (t) reducirt sich daher auf

$$\Sigma T = \Sigma S,$$

was zu beweisen war (siehe Gleichung p).

2. Um darzuthun, daß mit Anwendung der Formeln (B) und (C) bei jeder Lage der Leitlinie dieselben Polygonswinkel erhalten werden, ist ein spitzer (Fig. 28 und Fig. 29) und ein stumpfer Winkel (Fig. 30 u. 31) jeder mit verschieden gerichteter Nummerirung bei allen möglichen Richtungen der Leitlinie in Betrachtung zu ziehen.

Für den gegenwärtigen Zweck genügt es, die Untersuchung nur für einen Fall durchzuführen, da diese für alle übrigen Fälle ähnlich ist.

3. In Fig. 32 sei W. ($n-1$, n, $n+1$) ein spitzer Polygonswinkel (wie Fig. 28). Dabei ergeben sich 4 Lagen A_1B_1, A_2B_2... der Leitlinie, bei welchen die Winkelbestimmung eine Modification erleidet, nämlich jene, für welche die erzeugende Gerade respective in die Nebenwinkel W. ($n+1$, n, b), W. ($n-1$, n, a), in den Winkel φ und dessen Scheitelwinkel fällt.

Für A_1B_1 erscheint $n-1, n \ldots -$

und $n, n+1 \ldots +$ somit

$$A_n = W.(n+1, n, c_1) - W.(n-1, n, c_1) = + \varphi.$$

Für $A_2 B_2$ erscheint

$$n-1,\ n \ldots\ldots\ldots +$$
$$n,\ n+1 \ldots\ldots\ldots +$$

also

$$A_n = \mathfrak{W}.(n-1,\ n,\ c_2) + \mathfrak{W}.(n+1,\ n,\ c_2) = +\varphi.$$

Für $A_3 B_3$

$$n-1,\ n \ldots\ldots\ldots +$$
$$n+1,\ n \ldots\ldots\ldots -$$

$$A_n = \mathfrak{W}.(n-1,\ n,\ c_3) - \mathfrak{W}.(n+1,\ n,\ c_3) = +\varphi.$$

Für $A_4 B_4$

$$n-1,\ n \ldots\ldots\ldots -$$
$$n,\ n+1 \ldots\ldots\ldots -$$

demnach die Summe $\mathfrak{W}.(n+1,\ n,\ c_4) + \mathfrak{W}.(n-1,\ n,\ c_4)$ negativ wird, also nach Gleichung C

$$A_n = -\mathfrak{W}.(n+1,\ n,\ c_4) - \mathfrak{W}.(n-1,\ n,\ c_4) + 4R = +\varphi.$$

In allen Lagen der AB resultirt daher der Winkel $+\varphi$ als Polygonswinkel. Allgemein folgt hieraus, daß **bei jeder Leitlinie dieselben Winkel als Polygonswinkel mit Anwendung der Regeln nach Gleichung (B) und (C) erhalten werden.**

4. Um demnach irgend ein gegebenes Polygon in Bezug seiner inneren Fläche und Winkel zu untersuchen, bezeichne man die Ecken desselben mit den fortlaufenden Zahlen, wähle außerhalb desselben eine beliebige Leitlinie, worauf die weiteren Bestimmungen nach Bisherigem vorgenommen werden.

Wird ein Polygon nach entgegengesetzten Richtungen nummerirt, so gibt die Untersuchung beider Fälle dem Zeichen nach entgegengesetzte Seiten. Jedes Trapez erhält sonach die entgegengesetzte Qualität und es verwandelt sich $P\mu = \Sigma T$ (nach der Bezeichnung aus Gleichung m) in $P'\mu = -\Sigma T$.

Eben so werden die Summen $\alpha_n + \beta_n = A_n$ negativ, nämlich $-\alpha_n - \beta_n$, wornach die entsprechenden Winkel nach Regel-Gleichung C, mit $-\alpha_n - \beta_n + 4R = A'_n$ sich ergeben. Hieraus in Verbindung mit obiger Gleichung

$$-A_n + 4R = A'_n$$
$$A_n = 4R - A'_n,$$

woraus ersichtlich ist, daß A'_n der Außenwinkel zu A_n ist.

Es verwandeln sich sonach durch entgegengesetzte Nummerirung alle Polygonswinkel in ihre Außenwinkel, während der Flächenraum numerisch derselbe bleibt, jedoch das entgegengesetzte Zeichen erhält.

Im Allgemeinen wird man der Nummerirung jene Richtung geben, bei welcher die Summen $\alpha_n + \beta_n$ in geringster Anzahl negativ erscheinen; da jede derlei Summe in einen negativen Raum des Polygones fällt und sonach diese Räume möglichst vermieden werden. Die Beobachtung dieser Norm ist nur in außergewöhnlichen Polygonen angezeigt, in gewöhnlichen jedoch, wo der bloße Anblick der Figur schon den als inneren Raum zu nehmenden Theil und die Polygonswinkel erkennen läßt, ist eine Untersuchung mittelst Leit- und Erzeugungslinie nicht erforderlich.

5. Bewegt man um die Endpunkte der positiven Seite $n,\ n+1$ (Fig. 33) zwei anstoßende Seiten $n,\ n-1$ und $n+1,\ n+2$ im Kreise herum, so ergeben sich nach den Gleichungen B und C die Polygonswinkel stets an der der Leitlinie AB zugewendeten Seite a der Polygonseite $n,\ n+1$. Ist aber $n,\ n+1$ negativ, so findet das Entgegengesetzte Statt. Es liegen daher die Polygonswinkel immer auf der der Leitlinie zugewendeten oder abgewendeten Seite der Polygonseite, je nachdem diese letztere positiv oder negativ ist.

Sonach befinden sich die Winkelräume an den Enden einer Polygonseite nie auf entgegengesetzten Seiten dieser Linie, sondern es bilden sich dieselben immer nach übereinstimmender Richtung.

Hieraus läßt sich nun folgendes Verfahren für die Auffindung der Winkel eines Polygones ableiten:

Man ermittle nach Gleichung (B) und (C) irgend einen Polygonswinkel A_0 (Fig. 34). **Der Winkel am anderen Endpunkte muß sich an derselben Seite a ergeben und ist demnach der mit** A_1 **bezeichnete.** Eben so muß sich der **Winkel** A_2 **im Punkte 4, d. i. auf der Seite des Winkels** A_1 **ergeben,** u. s. f. Geht man auf diese Weise nach der Richtung der Pfeile am Umfange des Polygones herum, so erhält man alle Winkel und kommt zuletzt wieder in den Raum des ursprünglichen Winkels A_0 zurück.

6. Für ein Polygon mit n Seiten hat man nach Gleichung A (Abschnitt II), wenn für n die Werthe von 1 bis n substituirt werden, folgende Gleichungen für die Trapezwinkel an den Polygonseiten:

$$\alpha_0 + \beta_1 = \pm 2R$$
$$\alpha_1 + \beta_2 = \pm 2R$$
$$\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot$$
$$\cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot$$
$$\alpha_{n-1} + \beta_n = \pm 2R.$$

Besitzt das Polygon m negative Seiten, so gibt die Summation, wenn zugleich die einzelnen Größen anders geordnet werden:

$$(\alpha_0 + \beta_n) + (\alpha_1 + \beta_1) + (\alpha_2 + \beta_2) + \ldots$$
$$+ (\alpha_{n-1} + \beta_{n-1}) = (n-m).2R - m.2R.$$

Werden zu jedem negativen Binome des ersten Gliedes dieser Gleichung 4R hinzugegeben, so bilden dieselben, wenn noch berücksichtigt wird, daß β_n und β_0 identisch sind, nach Gleichung (B) und (C) die Summe der Polygonswinkel $A_0 + A_1 + \ldots + A_n$.

Ist x die Anzahl dieser vorkommenden negativen Binome, so ist auf der Seite der Binome und, um die Gleichung nicht zu stören, auch im zweiten Gliede derselben x. 4R hinzu zu addiren, wornach man erhält:

$$\Sigma A = (n-m)2R - 2mR + 4xR$$

oder

$$\text{(D)} \qquad \Sigma A = 2R\,[n + 2(x-m)],$$

welches die allgemeinste Formel für die Winkelsumme eines Polygones ist.

Offenbar ist $\Sigma A > 0$, somit

$$2R\,[n + 2(x-m)] > 0.$$

Hieraus

$$x - m > -\frac{n}{2};$$

ferner ist jeder Winkel kleiner als 4R, also

$$\Sigma A < 4nR, \text{ daher}$$
$$2R\,[n + 2(x-m)] < 4nR \text{ und}$$
$$x - m < \frac{n}{2}.$$

Die Größe $x - m$ bewegt sich daher innerhalb der Grenzen $-\frac{n}{2}$ und $+\frac{n}{2}$.

7.*) Man denke sich ein Polygon mit p Seiten, unter diesen p — 1 Seiten positiv und die letzte mit p — 1, p bezeichnete negativ. (Punkt Null und p sind wieder, consequent den früheren Beziehungen, identisch.) Ferner sei der einfacheren Vorstellung wegen die Leitlinie

*) Die hier folgenden Deductionen sind der Allgemeinheit wegen ohne Zuziehung von Figuren durchgeführt, da man sich zur allfälligen Erleichterung der Vorstellung beliebige, den Voraussetzungen entsprechende, Figuren selbst bilden kann.
Der Verf.

arallel zur letzten Seite und zwar so angenommen, daß das gedachte Polygon oder derselben sich befindet. Endlich sei kein einspringender Polygonswinkel, d. i. kein solcher, der größer als 2R ist, vorhanden.

In diesem Polygone kann keine Durchkreuzung der Seiten vorkommen. Denn daß eine Reihe positiver Seiten keine Durchkreuzung hervorbringen kann, ist für sich klar, da hierzu an irgend einer Stelle ein Rückgang nach vorhergehenden Seiten, also irgend eine negative Seitenrichtung erforderlich wäre. Aber auch die letzte Seite, welche offenbar den Schluß des Polygones durch den Rückgang vom vorletzten Punkte $p - 1$ zum ersten Punkte Null bewerkstelliget, und sofort, wie oben vorausgesetzt, nothwendiger Weise negativ sein muß; kann von den positiven Seiten nicht gekreuzt werden. Denn denkt man sich eine positive Seite als kreuzende, so müßte diese irgend zwei Punkte $x - 1$ und x verbinden, davon der erstere über und der zweite unter der Seite $p - 1, p$ läge, und der betreffende Trapezwinkel β_x müßte nothwendiger Weise $> R$ sein. Von irgend einem Punkte γ, wobei $\gamma \geqq x$, muß eine Seite ausgehen, welche mehr als die Seite $x - 1, x$ nach rechts geneigt ist, da widrigenfalls kein Anschluß der Seitenreihe an den Punkt $p - 1$ denkbar ist. Für diesen Punkt ist

$$\beta_\gamma \geqq \beta_x;$$

ferner der betreffende Trapezwinkel $\alpha_\gamma >$ als der Nebenwinkel zu β_x, d. i.

$$\alpha_\gamma > 2R - \beta_x,$$

somit durch Addition

$$\alpha_\gamma + \beta_\gamma > 2R$$

also

$$A_\gamma > 2R,$$

d. h. es wäre ein einspringender Winkel A_γ vorhanden, was der Voraussetzung zuwider ist.

Ein Polygon mit einer positiven Seitenreihe und einer negativen Seite, ohne einspringenden Winkel, kann sonach keine Durchkreuzung besitzen. Dasselbe findet auch in einem Polygone mit einer negativen Seitenreihe und nur einer positiven Seite Statt, da ein Polygon ersterer Art durch blos entgegengesetzte Nummerirung in eines der letzteren Art umgewandelt wird, und dieß auf die Gestalt selbst keinen Einfluß hat.

8. Wenn in einem Polygonpunkte x zwei negative Seiten zusammenstoßen, hat man

$$A_x = -\alpha_x - \beta_x + 4R$$

oder

$$A_x = 4R - (\alpha_x + \beta_x)$$

und da die Summe $\alpha_x + \beta_x$ bis zur Grenze $4R$ beliebig sein kann, so ist bei der angenommenen Seitenqualität der Polygonswinkel

$$A_x < 2R$$

wenn die Summe von $\alpha_x + \beta_x > 2R$ ist.

Stoßen aber eine negative und eine positive Seite zusammen, so hat man

$$A_x = (\beta_x - \alpha_x)$$

insofern diese Differenz $\alpha_x - \beta_x$ positiv wird, nämlich

$$\beta_x > \alpha_x,$$

d. i. der der positiven Seite anliegende Trapezwinkel α_x der größere ist. In diesem Falle kann daher je nach der Größe der Differenz $\beta_x - \alpha_x$ jener Polygonswinkel A_x auch kleiner als $2R$ sein.

Ist aber $\beta_x - \alpha_x$ negativ, wenn nämlich $\alpha_x > \beta_x$, also der der negativen Seite anliegende Trapezwinkel der größere ist, so ist nach der betreffenden Formel (C) der Polygonswinkel

$$A_x = (\beta_x - \alpha_x) + 4R.$$

Nun haben α_x und β_x die Grenzwerthe 0 und $2R$, somit numerisch negative Differenz

$$\beta_x - \alpha_x \leqq 2R,$$

so stets

$$A_x = (\beta_x - \alpha_x) + 4R > 2R.$$

Aus den betrachteten Fällen geht nun hervor, daß *zwei Seiten von was immer für Qualitätszeichen einen Polygonswinkel $< 2R$ einschließen können, insoferne bei vorkommenden Seiten von verschiedenen Zeichen der der positiven Seite anliegende Trapezwinkel der größere ist. Findet jedoch dieses letztere nicht Statt, so entsteht in diesem speciellen Falle eines Zeichenwechsels ein Winkel $> 2R$, d. i. ein einspringender Polygonswinkel.*

9. Man denke sich ein Polygon von p Seiten, wobei die letzte Seite $p - 1, p$ negativ ist; und parallel mit dieser sei unter dem Polygone die Leitlinie. Ferner gehe in demselben vom Punkte 0 bis x eine positive, von x bis y eine negative, und von da bis zum vorletzten Punkte $p - 1$ wieder eine positive Seitenreihe aus.

Insoferne in dem gedachten Polygone kein einspringender Winkel bestehen soll, muß dasselbe Durchkreuzungen*) besitzen; denn: im Punkte x muß nach dem in Nr. 8 Bewiesenen

$$\beta_x > \alpha_x \text{ sein,}$$

da der Voraussetzung gemäß jeder Polygonswinkel und somit auch

$$A_x < 2R \text{ ist.}$$

Die negative Seitenreihe tritt daher in Folge der hierdurch bestimmten Richtung der Seiten in den vom positiven Theile des Polygonumfanges und der letzten Seite $0, p - 1$ eingeschlossenen Raum. In y ist aus demselben Grunde

$$\alpha_y < \beta_y,$$

wornach die Richtung des zweiten positiven Zweiges des Polygonumfanges eine solche werden muß, welche in die Figur einschneidet, die von einem Theile der ersten positiven Seitenreihe, von der darauffolgenden negativen und der verlängerten Ordinate des Punktes y umgrenzt wird. Es ist sofort nicht denkbar, daß jene zweite positive Seitenfolge zum Punkte $p - 1$ hin sich fortbilden kann, ohne die genannten beiden anderen umgrenzenden Zweige des Polygonumfanges an irgend einer Stelle zu durchschneiden. Daß die Seite $p - 1, p$ gleichfalls von dem Polygonumfange getroffen und sonach geschnitten werden kann, ist selbstverständlich.

Aehnliche Schlüsse lassen sich leicht auf Polygone ausdehnen, welche mehrere Zeichenwechsel der Seiten besitzen.

Das in Nr. 7 betrachtete Polygon hat nur in den Punkten 0 und $p - 1$ solche Zeichenwechsel; im gegenwärtig betrachteten Polygone aber sind, wie dort im Anfangspunkte und Endpunkte, jedoch nebstdem noch in einem dritten beliebigen Punkte x Zeichenwechsel der Seiten, was übrigens, um den Schluß des Polygones zu ermöglichen, an einer 4ten Stelle y noch einen solchen Wechsel bedingt. Aus den nunmehr in Nr. 7 und eben jetzt durchgeführten Ableitungen folgt der Satz:

Ein Polygon mit mehr als 2-maligem Zeichenwechsel der Seiten, ohne einspringenden Winkel, besitzt Durchkreuzungen und ist daher außergewöhnlicher Art.

10. Man denke sich ein n seitiges Polygon ohne einspringende Winkel mit zwei dem Zeichen nach verschiedenen Seitenfolgen, und zwar trete der Zeichenwechsel in den Punkten 0 und $n - m$ ein.

Zieht man die Diagonale $0, n - m$, so erhält man zwei Polygone, jedes nach der in Nr. 7 beschriebenen Art; nämlich eines mit nur einer negativen, und ein solches mit nur einer positiven Seite,

---

*) Die Bezeichnung Durchkreuzung ist im allgemeinen Sinne verstanden und begreift sonach auch den Fall, wo eine Polygonseite an ihrem Endpunkte von einer anderen geschnitten wird. Der Verf.

welche daher nach der dortigen Beweisführung Polygone ohne Seitenkreuzungen sind. Da sofort die gemeinschaftliche Seite 0, $m + 1$ von keinem der beiden Polygonumfänge berührt oder geschnitten werden kann, so ist ein Gleiches auch von beiden Umfängen unter einander nicht möglich, und das ganze Polygon 0, 1, 2 ... m, $m + 1$, ... n hat daher keine Seitenkreuzung und ist sonach ein gewöhnliches.

Ein Polygon mit nur zwei Zeichenwechseln der Seiten, ohne einspringende Winkel, ist daher ein gewöhnliches, und mangelt eine dieser Eigenschaften, so besitzt dasselbe entweder einspringende Winkel, oder Durchkreuzungen, oder beides zugleich.

11. In dem ebengedachten Polygone ist die Seitenanzahl $= n$, Anzahl der negativen Seiten $= m$. Die in der Formel (D) angeführte Größe x bezieht sich mit Rücksicht auf das in Nr. 8 Bewiesene und der Annahme des Nichtvorhandenseins eines einspringenden Winkels nur auf die Zusammenstoßpunkte negativer Seiten, nicht aber solcher Punkte, an welchen ein Zeichenwechsel der Seiten Statt findet. Die Anzahl dieser Punkte ist nun der m vorhandenen negativen Seiten wegen

$$x = m - 1, \text{ somit}$$

$$x - m = -1$$

und durch Substitution in die Formel (D) erhält man

$$\Sigma A = 2R[n - 2]$$

als die bekannte Relation für die Winkelsumme eines gewöhnlichen Polygones ohne einspringende Winkel.

Herr Professor Ritter v. Stampfer hat zuerst in seinen Vorlesungen über die praktische Geometrie am hiesigen k. k. polytechnischen Institute jede von geraden Linien gebildete vollständig begrenzte ebene Figur als Polygon bezeichnet, und für die Winkelsumme den allgemeinen Ausdruck

$$\text{(E)} \qquad 2R[n + 2e]$$

angegeben, worin e eine unbestimmte ganze Zahl bezeichnet, welche kleiner als $\frac{n}{2}$ ist.

Der Verfasser hat in gegenwärtiger Abhandlung die in eben erwähntem erweiterten Sinne begriffenen Polygone auf eine allgemeine Entstehung aus der Bewegung einer geraden Linie zurückgeführt, und hierauf basirt, die vorgetragenen Methoden für die Bestimmung der Flächen, Winkel und Summen der letzteren entwickelt. Es ist hierbei dem Verfasser gelungen, für den oben angeführten Ausdruck (E), der nur eine allgemeine Abhängigkeit ausspricht, die zwischen der Seitenanzahl und Winkelsumme Statt hat, und welche zu speciellen Bestimmungen der Winkelsummen nicht ausreicht, die in allen Theilen vollkommen bestimmte Formel (D) aufzustellen.

Notiz über H. D. Schmid's k. k. landesbefugte Maschinen-Fabrik.

Es ist für jeden ausübenden Ingenieur, Techniker oder Industriellen von offenbarem Interesse, die Kräfte der Hilfsmittel für sein Geschäft in dem Lande, in dem seine Wirksamkeit den Beruf findet, so genau als möglich zu kennen. Dieser Ansicht gemäß folgt eine Notiz indessen über dasjenige technisch-industrielle vaterländische Etablissement, über dessen Entstehung und Erweiterung genaue nähere Angaben möglich wurden, und von dessen Erzeugnissen mehrere in den nächsten Nummern dieser Zeitschrift mitgetheilt werden können.

H. D. Schmid, k. k. landesbefugter Maschinenfabrikant, Eigenthümer der gegenwärtig unter seiner Firma bestehenden Maschinenbau-

Anstalten, gründete im Jahre 1832 eine kleinere unter der Firma Rollé & Schwilgué unter seiner ausschließlichen Leitung als stiller Gesellschafter und Firmaführer, nachdem derselbe für dieselbe Gesellschafts-Firma bereits früher ähnliche Anstalten als Central-Unternehmungen in Paris und Straßburg gegründet hatte und denselben als General-Director vorstand.

Während im Jahre 1839 diese letzteren in Frankreich befindlichen Anstalten auf eine anonyme Actien-Gesellschaft unter der Firma: „Etablissement für mechanische Constructionen in Grafenstaaden" Nieder-Rhein) übergingen, überging auch im Jahre 1842 an H. D. Schmid als Nachfolger der Herren Rollé & Schwilgué, die von ihm gegründete Wiener Filiale in alleiniges Eigenthum und für eigene Rechnung.

Als nunmehriger alleiniger Eigenthümer gab er dieser Anstalt, welche sich bei ihrer Gründung beinahe ausschließlich nur mit dem Baue von (mittelst eines k. k. Privilegiums in den österreichischen Staaten eingeführten) Brückenwaagen beschäftigte, durch Beiziehung entsprechender Kräfte einen so bedeutenden Aufschwung, daß diese Anstalt nunmehr mit Recht zu den größten nicht nur in Oesterreich, sondern selbst zu den bedeutendsten des Continentes zu zählen ist.

Gegenwärtig besteht diese Anstalt in zwei abgesonderten Theilen, nämlich dem in der Vorstadt Landstraße zu Wien stehenden älteren Werke und der seit dem Jahre 1851 in Simmering gegründeten großartigen Filial-Maschinen- und Wagenbau-Werkstätte, und ist mit einer bedeutenden Anzahl der zweckmäßigsten Hilfsmaschinen versehen, wird mit Hilfe von fünf Dampfmaschinen verschiedener Bauart und zusammen 100 Pferdekräfte stark im Betriebe erhalten, und beschäftiget nahe an 1500 Arbeiter. Eine Ausstattung, bei welcher die Anstalt rücksichtlich der Productionsfähigkeit in quantitativer und qualitativer Beziehung mit jedem ausländischen Etablissement kühn in die Schranken treten kann.

Sie besitzt nämlich auch eine in großartigem Maßstabe angelegte Gießerei mit 3 Kuppelöfen, großartige Schmiedewerkstätte mit 75 Schmiedefeuern und 6 Schwanzhämmern, Dreherei, Bohrerei und Schleiferei 2c.

Die Großartigkeit der Anstalt läßt sich schon aus dem Umfange des Geschäftsbetriebes beurtheilen, aus welchem ein jährlicher Umsatz von durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ bis 2 Millionen Gulden hervorgehet.

Die Arbeiten, die diese Anstalt bereits erzeugt hat, sind vorzüglich zu nennen. Betriebs- und Hilfsmaschinen allerlei Art für Eisenbahnen, Werkstätte, Rübenzucker- und Oelfabriken, Bergwerksmaschinen, an 10 000 Stück Brückenwaagen verschiedener Größe, an 2000 Feuerspritzen verschiedener Bauart und Größe, 400 Dampfmaschinen, mindestens 2000 vierräderige und 1000 achträderige Eisenbahn-Waggons, dann allerlei andere Maschinen und Utensilien für industrielle Zwecke gingen bisher aus dieser Fabrik hervor.

Der Werth der aus diesem Etablissement hervorgegangenen Leistungen ist schon durch die vielseitigen Anerkennungen ausgesprochen, die dem Eigenthümer, Herrn H. D. Schmid, von Seite technischer Behörden und Autoritäten zu Theil wurden, und die zugleich öffentlich gelegenheitlich der Gewerbs- und Industrie-Ausstellungen durch die dem Etablissement zuerkannten Auszeichnungen bestätiget wurden; so wurde der Chef bei den Ausstellungen im Jahre 1835 und 1839 mit der silbernen, 1845 mit der goldenen Medaille, 1851 bei der Londoner Ausstellung und 1854 bei der Münchner mit der großen Bronze-Medaille, endlich bei der letzten stattgefundenen Pariser Weltausstellung mit der Preis-Medaille I. Classe und außerdem für seine Verdienste

um Emporbringung des Maschinenbaues in Oesterreich und als Mitglied der internationalen Jury, mit dem Orden der Ehrenlegion ausgezeichnet.

Als weiterer Beweis der Anerkennungswürdigkeit der aus diesem Etablissement hervorgegangenen Erzeugnisse wurden von den bei der Pariser Industrie-Ausstellung aus dieser Anstalt exponirt gewesenen Gegenständen eine vollständige Sammlung von Brückenwaagen-Modellen, nach privilegirten Systemen, an das Conservatoire des arts et métiers in Paris, ferner eine Balancier-Dampfmaschine nach Wolf'schen System von 20 Pferdekraft directe von der Ausstellung weg an die Herren Laroche frères in Angoulème verkauft, die nebstbei höchst günstige Ergebnisse darlegte.

Konnte dieser Anstalt bezüglich ihres industriellen Zweckes nur rühmlichst gedacht werden, so leuchtet sie auch von Seite der Humanität als ein Stern erster Größe und als nachahmungswürdiges Beispiel durch ihre anderweitigen damit in Verbindung stehenden Wohlthätigkeitseinrichtungen hervor; so erhält der Fabrikseigenthümer in der in Simmering befindlichen Filial-Anstalt schon seit längerer Zeit eine Schule zur Heranbildung der Kinder braver Arbeiter für das mechanische Fach, in welcher dieselben sowohl theoretische als praktische Anleitung auf Kosten des Eigenthümers erhalten, und welche Einrichtung von Seite der Behörden eine ebenso lobenswerthe Anerkennung gefunden hat, wie die ebenfalls begründete und seit längerer Zeit bestehende Krankencasse für das sämmtliche Fabriks-Arbeiter-Personale, durch welch letzteres Institut dem Erkrankten oder sonst zeitweilig Arbeitsunfähigen, so wie für den Fall seines Ablebens der hinterlassenen Familie Unterstützung zufließt.

Auszüge aus den Verhandlungen der Institution of Civil-Engineers.

(Schluß von Seite 254—260.)

Versammlung am 15. Jänner 1856.

Vorgelesen wurde eine Abhandlung von J. M. Heppel über die relativen Verhältnisse und Dimensionen bei eisernen Trägern und Röhren.

Der Verfasser entwickelt diesen Gegenstand mit Rücksicht der verschiedenen Arten der Belastungen, welche vorkommen können, so wie der nöthigen Verstärkungen zur Erzielung der gehörigen Steifigkeit.

Versammlung am 22. Jänner 1856.

Vortrag über den früheren und gegenwärtigen Zustand der Themse; von H. Robinson.

Der Autor gibt hierüber einige historische Notizen und bespricht dann ausführlicher die Wichtigkeit und Bedeutung, welche die Themse für London sowohl in Beziehung der Schifffahrt und des Handels, als auch deshalb hat, weil sie das Hauptmittel abgibt, die Reinlichkeit und den Gesundheitszustand der Stadt zu erhalten. In beiden Beziehungen sei der gegenwärtige Zustand der Themse ein nicht entsprechender. — Die Wichtigkeit des Flusses sei zwar immer erkannt und schon zahlreiche Projecte zur Abhilfe der Uebelstände gemacht worden, aber keines derselben sei zur Ausführung gekommen, theils wegen Mangel des dazu nöthigen Geldes, theils aus anderen Ursachen.

Der Verfasser geht dann die verschiedenen Projecte durch, und entwickelt schließlich seine eigenen Ansichten über den Gegenstand, so wie die Art, auf welche seiner Meinung nach diesen Uebelständen am besten zu begegnen wäre.

Versammlungen am 29. Jänner, 5. und 12. Februar 1856.

An allen drei Abenden wurden die Discussionen über die Regulirung der Themse fortgesetzt.

Der Gegenstand wurde in jeder Richtung weitläufig erörtert. Es wurde die dringende Nothwendigkeit hervorgehoben, daß in dieser Beziehung Etwas geschehe, da der Zustand des Flusses sich fortwährend verschlimmert. Ehe aber Etwas ausgeführt werden könne, sei es nöthig, daß die Frage selbst ihre Erledigung erhalte, d. h., die Ingenieure müßten sich früher über die zweckmäßigste Art der Ausführung einigen. Seien einmal die Ansichten hierüber festgesetzt, und habe eine solche Einigung der Sachverständigen Statt gefunden, so würde die Ausführung keine sehr große Schwierigkeiten mehr finden, da das Publicum großen Antheil an diesem Gegenstande nimmt, und sein eigenes Interesse eine Abhilfe fordert.

Die Aufgabe aller Ingenieure sei es daher, und zwar eine sehr schöne, große und in jeder Beziehung würdige, nach Kräften zur Lösung der technischen Frage mitzuwirken.

Versammlungen am 19. und 26. Februar 1856.

Mr. Bidder erhielt durch den Präsidenten die Erlaubniß von dem gewöhnlichen Vorgange abzugehen, dem Vereine den Vortrag in schriftlicher Ausarbeitung zu übergeben, und hielt demnach nur einen freien mündlichen Vortrag über

Kopfrechnen,

worin er über den Nutzen desselben spricht und nachzuweisen sucht, daß es möglich ist, jedem Menschen hierin eine bedeutende Fertigkeit beizubringen, wenn der entsprechende Weg eingeschlagen wird, und erläutert seine Principien durch zahlreiche Beispiele.

Zu einiger Darlegung der Art seiner in den Rechnungsarten durch Kopfrechnen ausgeführten Beispiele mag hier die Entwickelung des Productes 173 × 397 Platz finden, als:

100 × 397 = 39700
70 × 300 = 21000 = 60700
70 × 90........ = 6300 = 67000
70 × 7................ = 490 = 67490
3 × 300.................... = 900 = 68390
3 × 90........................ = 270 = 68660
3 × 7............................ = 21 = 68681

oder auch kürzer .... 400 × 173 = 69200
und .... 3 × 173 = 519
wo die Differenz gibt wie oben 68681 u. s. w.

Versammlung am 4. März 1856.

Vortrag über die

Ursachen der Dampfkessel-Explosionen, von W. Kemble Hall.

Der Verfasser geht darin die verschiedenen Theorien durch, welche man aufgestellt hat, um die Ursachen der Explosionen zu erklären, und erläutert dieselben durch die bei Explosionen gewöhnlich vorkommenden Thatsachen.

Gegen Fehler in der Anlage und im Materiale sei man hinlänglich durch die früher vorgenommene Probe und das gewöhnliche Sicherheitsventil geschützt, und gegen die Gefahr, welche aus der Verschlechterung während des Gebrauches entsteht, könne man sich durch zeitweise Untersuchungen verwahren.

Wenn man dem Dampfe gestatte, allmälig in seiner Spannung zuzunehmen, bis dieselbe endlich die Stärke des Kessels übersteigt; so würde die Gefahr sich immer an irgend einer der zahlreichen Nieten und Fugen kundgeben, da immer ein einzelner Punkt zuerst nachgebe.

In dem Kessel, der den 18. August zu Sheffield in Hartford Steel Works explodirte, war die Spannung des Dampfes die gewöhnliche von 40 Pfund auf den Quadratzoll, als ein Riß in der Seite des Kessels entstand, durch den der Dampf mit einem heftigen Gezische herausströmte, wodurch die Wärter gewarnt wurden und der Gefahr noch entfliehen konnten. Die Seitenschließen waren fehlerhaft und hatten nachgegeben. — Es sei daher vernünftiger Weise vorauszusetzen gewesen, daß das Zerreißen der Dampfkessel in mehrere Stücke, wie es bei Explosionen gewöhnlich vorkommt, durch eine plötzliche Kraftäußerung verursacht werde, und es sei die Elektricität als wirksame Ursache davon betrachtet worden. — Obgleich aber elektrische Erscheinungen an einem entweichenden Dampfstrahle gezeigt werden können, so sei doch nicht anzunehmen, daß ein Kessel in Folge seiner vielen directen metallischen Verbindungen mit der Erde zu einem Behälter von Elektricität umgewandelt werden könne. — Wenn Elektricität erzeugt wurde, so wurde sie auch gewiß augenblicklich wieder abgeleitet. — Es wurde ferner angenommen, daß die Kesselplatten, welche dem Feuer ausgesetzt sind, durch das Sinken des Wassers überhitzt und zersetzt würden. Der Dampf, dessen Oxygen sich mit dem Eisen verbunden hätte, und das Hydrogen bildeten ein Gas, welches die Explosion verursacht habe. Da aber das Hydrogengas nur explodiren könne, wenn es bedeutend mit Oxygengas oder atmosphärischer Luft gemischt ist, und letztere höchstens nur in äußerst geringen Quantitäten durch die Speisepumpe gleichzeitig mit dem Wasser eindringen könnte, außerdem die Oxydation der Kesselwände viel zu geringfügig sei, um die Annahme einer bedeutenden chemischen Veränderung des Dampfes zu rechtfertigen, so sei auch diese Theorie nicht stichhältig. — Dies könnte nur eine Explosion von Außen, aber nicht eine von Innen erzeugen.

Bei der Explosion in Gateshead, Consett Iron-works, welche Anfangs November v. J. stattfand, erwies sich, daß der Kessel kurze Zeit früher ausgeblasen und der Hahn nicht geschlossen worden war. — Die Kesselwände wurden rothglühend, und es ist anzunehmen, daß der Maschinenwärter, der getödtet worden, den Mangel an Wasser bemerkt habe, und daß in dem Augenblicke, wo er die Speisepumpe öffnete, die Explosion eingetreten sei.

Nun vermindert aber die Hitze bis zur Temperatur von 550° Fahrenh. noch nicht merklich die Festigkeit des Eisens, und wenn auch dieser Punkt überschritten würde, so könnte dieß nur ein Eindrücken des Feuerrohres zur Folge haben.

Das Wasser verwandelt sich auf einer rothglühenden Fläche nicht schnell in Dampf. Die außerordentliche Hitze stößt die einzelnen Partikelchen zurück, und diese werden nur langsam verdampft. — Es könne daher auf diese Weise keine sehr hohe Spannung plötzlich und direct erzeugt werden.

Wenn auf Dampf, der vom Wasser abgesperrt ist, Hitze einwirkt, so steigert sich dessen Spannung nach denselben Gesetzen wie bei Gasen, die erhitzt werden. — Eine Erhöhung von 480° F. würde die Spannung nur verdoppeln. Versuche hätten schließlich auch die Möglichkeit nachgewiesen, Dampf, der in Berührung mit Wasser ist, höher zu erhitzen, ohne daß die Masse des Wassers in der Temperatur steige, indem hierbei nur die oberste Schichte desselben erhitzt werde. — Wenn man daher annimmt, daß z. B. der Dampf auf diese Art auf 435° F. überhitzt worden sei, und dann plötzlich Wasser in denselben gespritzt würde, so würde die Spannung augenblicklich auf die Höhe steigen, welche dem mit Wasser gesättigten Dampfe von 435° F. entspricht — was nach den Experimenten von Arago und Dulong 360 Pfund per Quadratzoll wäre.

Oder um ein anderes Beispiel zu gebrauchen: Während 1000° F. Hitze bei nicht gesättigtem Dampfe, die Spannung nur auf das Dreifache vermehren würde, würde derselbe Hitzgrad bei gesättigtem Dampfe die Spannung um das 1700-fache steigern. — Diese außerordentliche Zunahme der Spannung würde zwar gewiß bedeutend modificirt werden, weil bei der Verwandlung von Wasser in Dampf viel Wärme als latente gebunden wird; es soll aber auch nur dienen, eine plötzliche und örtliche Dampfbildung von außerordentlicher Spannung anzudeuten, welche bei einer Explosion entstehen könne. Dem überhitzten Dampfe könne auch ohne Mitwirkung der Speisepumpe Wasser zugeführt werden.

Bei der Explosion, welche in Chiswick am 16. Juli v. J. stattfand, war das Sicherheitsventil in Ordnung und mit dem Gewichte für den Dienst mit dem wirksamen Drucke von 20 Pfund per Quadratzoll belastet, der Kessel während der Mittagszeit unthätig, und die Explosion trat gerade in dem Augenblicke ein, als der Maschinenwärter den Regulator öffnete, um die Maschine in Gang zu setzen. — Das Wasser sei wahrscheinlich zu tief gesunken gewesen, und durch das plötzliche Ausströmen des Dampfes in die Röhren, theilweise von seinem Drucke befreit, durch die Bewegung in die Höhe geschleudert und in innige Berührung mit dem überhitzten Dampfe gebracht worden, wodurch dasselbe plötzlich in Dampf von einer Spannung verwandelt wurde, welche für die Stärke des Kessels zu hoch war. — Es sei eine wohlbekannte Thatsache für Alle, welche praktisch mit Kesseln zu thun haben, daß das Wasser höher stehe, wenn die Maschine arbeitet, als wenn sie still steht, und daß es durch Oeffnen des Sicherheitsventiles noch höher steigen dürfte — dieß sei noch deutlicher sichtbar bei einer zusammengezogenen Wasserspiegelfläche und bei verhältnißmäßig kleinem Dampfraume. — Eine Explosion, welche zu Sheffield in den Tower Mills am 11. August stattfand, gäbe einen Beleg hierfür. — Die Kesselwärter behaupteten auf das Bestimmteste, daß wenige Minuten vor der Explosion die Beobachtungen am Wasserstandglase hinreichend Wasser zeigten; allein ein Ingenieur, der von Seite der Regierung deßhalb hingesandt wurde, untersuchte den Kessel und bestätigte, daß derselbe überhitzt worden war, und daß die Angabe entweder falsch sei, oder die Kesselwärter sich geirrt haben müßten. — Der Kessel explodirte unmittelbar nachdem der Wärter die nöthigen Vorbereitungen getroffen hatte, das Sicherheitsventil zu öffnen und wahrscheinlich in dem Augenblicke, wo er dieß wirklich gethan. — Die Kessel, welche in Newcastle in den Walker Iron-works am 8. December, und in Kebblesworth Colliery am 19. September explodirten, seien jeder mit einem Schwimmer und zwei Sicherheitsventilen versehen gewesen.

In beiden Fällen sei Grund vorhanden zu glauben, daß das Wasser durch das gemeinschaftliche Speiserohr aus dem explodirten Kessel in den zunächst liegenden Kessel getrieben wurde, und daß in dem zweiten der beiden Fälle der Wärter die Gefahr bemerkt habe, und gerade damit beschäftigt gewesen war, das Sicherheitsventil zu öffnen.

Die Erfahrungen hätten bewiesen, daß der Pfropf aus schmelzbarem Metalle, welcher in Frankreich durch das Gesetz vorgeschrieben ist, nach und nach incrustirt werde, oder aus anderen Ursachen nicht mehr Dienste leiste, und deßhalb dem beabsichtigten Zwecke nicht entspräche. — Der weichere Theil der Composition werde durch den Druck, dem es ausgesetzt ist, hinausgetrieben, und der zurückbleibende oxydire sich und schmelze nicht mehr bei der vorgeschriebenen Temperatur. Außerdem könne derselbe nur zur Warnung dienen, die bevorstehende Katastrophe aber keineswegs verhindern.

Alle bisherigen Erfindungen, welche man angewendet habe, um sich vor Explosionen zu schützen, seien bestimmt, Wasser zuzuführen, wenn dasselbe im Kessel zu tief gesunken ist, oder das Sicherheitsventil zu öffnen, ohne weitere Rücksicht auf andere Umstände. — Wie aber aus den angeführten Beispielen zu ersehen sei, wurde hierdurch in vielen Fällen das Unglück, welches man vermeiden wollte, gerade erst herbeigeführt. Es sei Grund vorhanden zu glauben, daß die Mehrzahl der Explosionen dadurch entstand, daß der Wärter den Wasserstand bis unter das Feuerrohr habe sinken lassen, wodurch die Kesselwand einem zu hohen Hitzgrade ausgesetzt, und der Dampf überhitzt wurde.

Wenn man in einen Kessel, der sich in diesem gefährlichen Zustande befindet, Wasser einpumpe, so werde dasselbe auf die heißen Wände und in den überhitzten Dampf geschleudert, und augenblicklich in Dampf von einer Spannung verwandelt, welche die Stärke des Kessels übersteige; und dieß geschähe so plötzlich, daß der Dampf überdieß noch mit dem Momente eines Stoßes wirke. Da ferner das Wasser, welches nöthig sei, um eine so traurige Wirkung hervorzubringen, dem überhitzten Dampfe auch von dem im Kessel befindlichen Wasser, durch die Bewegung zugeführt werden könne, welche beim Oeffnen des sogenannten Sicherheitsventils entsteht: so stelle sich die beunruhigende Thatsache heraus, daß die Vorrichtung, welche uns vor Explosionen schützen sollte, gerade die Ursache derselben werden könne.

Diese Betrachtungen führten ganz natürlich zu dem Schlusse, daß eine Sicherheit nur dadurch zu erreichen sei, daß sich in dem Falle, wenn der Wasserspiegel auf eine gefährliche Tiefe gesunken ist, sich ein Ventil öffne, durch welches zuerst das Wasser aus dem Kessel entfernt wird, und dann erst der Dampf, da das Wasser das gefährlichere Element ist. — Dasselbe würde dann als ein wirkliches Sicherheitsventil wirken, und sich in einer zweckmäßigeren und weniger der Beschädigung ausgesetzten Stelle befinden, als die gegenwärtigen, welche an dem Dome angebracht sind.

Fig. 1.

Die vorstehende Fig. 1 zeigt das Princip eines solchen Ventils. Das Ventil steht in Verbindung mit dem Wasser und wird durch eine Stange in seiner Stellung erhalten. Letztere hat an ihrem Ende einen Knopf, welcher in eine kupferne Schale reicht und mit Zinn oder einem anderen leicht schmelzbaren Metalle ausgegossen ist. — Die kupferne Schale ist an die obere Seite des Feuerrohres angenietet.

Hierbei wären keine Hebel oder Stopfbüchsen und dergleichen wirksam, um in Unordnung gerathen zu können, und das schmelzbare Metall sei durch die Schale geschützt, welche aus einem, die Wärme sehr schnell leitenden Metalle bestehe. Sollte der Kessel übermäßig erhitzt werden, so würde der Knopf schmelzen, dadurch los werden, das Ventil sich öffnen und das Wasser so wie auch der Dampf aus dem Kessel herausströmen. Der Kessel könnte zwar hierbei beschädigt und das Feuerrohr zerstört werden, aber es könnte keine Explosion erfolgen.

Dieses System sei der Probe bei hoher Spannung unterworfen worden, und habe sich sehr erfolgreich gezeigt.

In der Discussion, welche sich über diesen Gegenstand entspann, wurde zugestanden, daß Mr. Hall's System, wenn es gehörig ausgeführt wird, sehr zweckmäßig sein würde, und beinahe die Möglichkeit der Gefahr einer Explosion beseitigen dürfte; daß es aber nur in jenen Fällen von Nutzen sein könne, wo eine Explosion beinahe schon unvermeidlich wäre, und es sei das Zuvorkommen besser als die Sorge; es sei daher vor Allem das Aeußerste zu thun, um zu verhindern, daß die Kessel in diesen Zustand kommen, nebstbei aber sei doch der schätzbare Apparat des Mr. Hall beizubehalten für jene Fälle, wo alle anderen Vorsichtsmaßregeln nicht ausreichen sollten. — Die Mehrzahl der Explosionen, wie nachgewiesen sei, rühre von dem Umstande her, daß man die Kessel mit dem Heizraume in einem durchgehenden Rohre baue, wie Fig. 2 im Gegensatz von dem in Cornwall angewendeten Systeme, wobei stets die Einrichtung getroffen sei, hinreichenden Kesselraum und langsame Verbrennung zu haben.

Fig. 2.

Bei allen Kesseln mit dem Heizraume in der Kanone seien die Bleche derselben zu häufig fehlerhaft und die Feuerung heftig und gewöhnlich zu sehr gesteigert.

Diese Gefahr entstünde hauptsächlich dadurch, daß die concave Seite der Kanone der heftigsten Flamme ausgesetzt ist und sich über derselben nur wenige Zolle Wasser befinden, wodurch bei der geringsten Nachlässigkeit in der Speisung des Kessels Gefahr für die Kesselplatten einträte, selbst wenn die abstoßende Wirkung der entstehenden Dampfbläschen nicht fortwährend die Berührung des Wassers mit der Kesselwand unterbrechen würde.

Außerdem siede das Wasser unterhalb der Roststäbe wenig, mache dadurch die Dampferzeugung schwach und verleite deßhalb sehr leicht zu unmäßiger Feuerung.

Ein Feuerraum aus Mauerwerk, wie Fig. 3, wobei die Feuerung unter dem Kessel liegt, wurde als eine Einrichtung beschrieben, die alle diese Zustände in das Gegentheil verkehre. Viele Auszüge aus bekannten Schriftstellern über diesen Gegenstand wurden angegeben und der Nachweis hergestellt, daß bei der Verwendung in Gewerben fast eben so vieler Kessel mit Unterfeuerung als mit Feuerungen in durchgelegten Röhren, die Mehrzahl der Explosionen an Kesseln der letzteren Art Statt gefunden hätte, und diese hätten fast ohne Ausnahme mit der Zerstörung des Feuerungsrohres begonnen.

Fig. 3.

Es wurde bemerkt, daß der einzige Vorwurf, welcher gegen die Unterfeuerung aufgestellt werden könnte, die Gefahr der Incrustation oder das Ablegen der im Wasser schwebenden festen Stoffe auf den

Kesselboden wäre, daß aber hierdurch selten, wenn je, eine Explosion verursacht wird; daß der höchste Nachtheil, den es veranlasse, das Durchbrennen der Kesselbleche wäre, daß aber dieser Nachtheil nicht ohne große Nachlässigkeit Statt haben könne.

Die Fragen der Möglichkeit der Dampfüberspannung bis zum gefährlichen Anwachsen seiner Kraft — der Bildung von Hydrogengas im Kessel und andere Theorien ähnlicher Gattung — wurden zurückgewiesen und bemerkt, daß jede dieser Erscheinungen, die Möglichkeit vorausgesetzt, nur durch die Gegenwart von überhitztem Metalle innerhalb des Kessels entstehen müsse, welches, wie nicht zu zweifeln ist, die vorzüglichste Ursache aller neueren Explosionen sei; und daß ein eigentlich mit Unterfeuerung gesetzter Kessel nie, ausgenommen durch die unverzeihlichste Nachlässigkeit, irgend einen überhitzten Theil seiner Oberfläche haben könnte. Es wurde daher auch vorausgesetzt, daß es sicherer sein würde, sobald es nothwendig wird die Maschine einzustellen, statt die Zugklappe (Register) zu schließen, sie offen zu lassen, dafür die Aschenfall-Thüre zu schließen und die Heizthüre offen zu halten.

Die Möglichkeit, daß das Wasser von der Firste des Rohres, wie Fig. 2 zeigt, zurückgeworfen werde, wurde nachgewiesen, und es war auch gezeigt, daß das Wasser besonders das Bestreben hat, an beiden Seiten des Rohres in Folge des Feuers, indem es in unmittelbarer Berührung mit den Seitenblechen ist, aufzusteigen, und so, daß die zwei Strömungen das Wasser zu veranlassen suchen, sich besonders über dem Feuerrohre aufzuhäufen.

Viele Feuerrohr-Kessel würden beschädigt, indem sie ausgesetzt sind, von der Flamme an bestimmten Stellen zu scharf angegriffen zu werden, an diesen Stellen die Bleche Blasen bekommen und bald durchgebrannt würden; die beste Abhilfe dafür wäre, dem Rohre mehr Raum zu geben, und man würde finden, daß die erzeugte Dampfmenge erhöhet würde, während das Verbrennen des Kessels verhindert wäre. In vielen Fällen von Explosionen, besonders bei Locomotiv-Kesseln, wäre es augenscheinlich, daß die Spannung sehr stufenweise gestiegen, und der Dampf mit Wärme überladen worden wäre, so daß beim Eintritte der Explosion alles Wasser plötzlich in Dampf verwandelt werde, da die Schienen und der Boden alles rundherum völlig trocken bliebe.

Ferner wurde die Besorgniß ausgesprochen, daß in der Praxis das schmelzbare Metall theilweise bei einer niedereren Temperatur schmelzen könnte, und sich das Sicherheitsventil zu früh öffnen würde, und behauptet, daß es besser sei, sich auf die Aufmerksamkeit, Geschicklichkeit und Intelligenz des Maschinenwärters, als auf selbstwirkende Apparate zu verlassen. Viele ernste Unfälle seien dadurch entstanden, daß die Maschinisten, besonders auf Eisenbahnen, sich durch selbstwirkende Vorrichtungen sicher geglaubt hatten, und daß manche Vorrichtung eine Zeit lang gut arbeitete, aber dann schlecht wurde und ein Unfall herbeigeführt ward.

Die Heizrohre fallen häufig ein in Folge des Verlustes ihrer Kreisform durch den Druck, oder in Folge ihrer ursprünglich unvollkommenen Ausfertigung. Es wurde die sphäroidale Theorie von M. Boutigny (D'Evreux) erörtert und Zweifel erhoben, wie dieser gemäß irgend eine beachtungswerthe Menge Wasser könnte in gleichen Zustand wie die kleinen Mengen gebracht werden, über welche diese Erfahrungen gemacht sind. Indessen wurde zugegeben, daß, wenn ein Kessel zu einer sehr hohen Temperatur bis zum Wassermangel erhitzt, das Wasser plötzlich eingebracht und die Oeffnung geschlossen würde, eine Explosion nicht sogleich erfolgen müßte, weil das Wasser den sphäroidalen Stand angenommen haben könnte; aber sobald als die Temperatur auf den gehörigen Grad zurückgeführt wäre, würde der Dampf in solcher Menge frei und von solch einer Dichte, bis der Kessel platzt.

In Cornwall, wo es anerkannt wäre, daß die äußerste Oeconomie durch Heizrohre geübt werde, seien die Kessel dem Grundsatze der inneren Rohre gänzlich nahe gestellt, und ein Unfall sei kaum je dort vorgefallen. Es wurde im Allgemeinen zugegeben, daß der durch Mr. Hall eingeführte Apparat in bevorstehenden Unfällen wirksam sein würde, aber daß das hauptsächlichste Erforderniß sei, sehr große Kesselräume und keine selbstwirkenden Vorrichtungen zu haben, dagegen große Aufmerksamkeit von Seite der Maschinenwärter zu wecken.

Versammlung am 11. März 1856.

Die Besprechung der Abhandlung über die Explosionen der Dampfkessel von William Kemble Hall wurde wieder aufgenommen und während des ganzen Abends fortgesetzt.

Ein neuartiger Dampfkessel wurde hervorgehoben, und als kürzlich in der Fabrik der Herren Humphrys, Tennant und Dykes aufgestellt, beschrieben; die Feuerbüchse von 3 Fuß Durchmesser ist aus einer Reihe mit Flantschen versehener Ringe von Low-Moor-Eisen zusammengesetzt, die so mit einander verbunden werden, daß die Riete von Wasser umgeben und der Wirkung des Feuers nicht ausgesetzt sind.

Der Wasserstand über der Feuerbüchse möchte doppelt so groß sein, als der über den eisernen Röhren, welche 3 Zoll Durchmesser hatten. Nirgends ist eine doppelte Blechdecke vorhanden. Die Dampfspannung war auf 70 Pfund für den Quadratzoll bestimmt, wurde jedoch auf 120 Pfund erhöht. Die Kesselwand ist bedeutend stärker als die der Locomotive der Great Western Bahn, und es war zu erwarten, daß die Dampfspannung ohne Gefahr noch mehr gesteigert werden könnte.

Einige Fälle von Locomotivkessel-Explosionen wurden zur Sprache gebracht, die manche scheinbare Eigenthümlichkeiten darboten, die jedoch alle auf natürliche Ursachen zurückzuführen seien; in einigen Fällen wurde eine Reihe eigenthümlicher kreisrunder Vertiefungen, in anderen wurden Rinnen gefunden, die auf dem ganzen Innern des Kessels in der Nähe der Riete sich verbreiteten. Auch waren die Kessel an der Stelle schadhaft geworden, wo die Bleche durch das wohl etwas zu scharfe Umbiegen geschwächt waren.

Wenn man bedenkt, daß die Explosion eines Kessels bei einer Dampfspannung von 140 Pfund per Quadratzoll ungefähr von gleicher Heftigkeit ist, wie die Entladung einer zehnzölligen Kanone, so können die Wirkungen einer solchen Explosion nicht überraschen.

In den Spinnereien wurde die Geschwindigkeit der Maschinen vergrößert, während die Kessel durch den Gebrauch schwächer wurden; unter solchen Verhältnissen kann man sich kaum über das Vorkommen von Unglücksfällen wundern. Wenn der Dampf aufhört nur durch seine Pressung zu wirken und in Folge seiner raschen Entwicklung ein stoßähnliches Moment auszuüben begänne (and began to exercise momentum), so müßten besondere Wirkungen erwartet werden; doch es muß dieß eher zu den gewöhnlichen als zu den unbekannten Ursachen gezählt werden.

Es wurde nachgewiesen, daß, wenn nicht alle, doch die meisten Explosionen, die in dem Journal of the Franklin Institute verzeichnet sind, an Kesseln vorkamen, welche die Feuerung unterhalb hatten; auch werden diese Kessel in den Vereinigten Staaten meist für weniger sicher angesehen, als die mit inneren Feuerungen.

Die Explosion zu Sheffield betreffend, so ist es erwiesen, daß hinreichend Wasser über dem Feuerrohre war, und daß dennoch ein

Theil desselben glühend wurde; wenigstens lehrte es so das äußere Ansehen. Es wurde hierbei das Aufsteigen des Wassers durch die Wirkung der Seitenwände bestritten, die weniger anzunehmen sei, als das Abstoßen des Wassers am oberen Theile des Feuerrohres, insofern letztere Wirkung wahrscheinlicher und naturgemäßer sei. Auch müsse die Dampferzeugung eine unvollkommene sein, wenn das Wasser, wie nachgewiesen würde, unter dem Feuerrohre übermäßig abgekühlt würde. Es wurde wiederholt, daß wenig Explosionsgefahr vorhanden ist, wenn ein Kessel die richtige Stärke besitzt, gut eingemauert ist und sorgfältig bedient wird; es müßten denn die Bleche durch die Abnützung zu sehr geschwächt sein. Den Apparat des Herrn Hall, der in keinem Falle nachtheilig wirken könne, an allen Kesseln anzubringen, sei von Werth.

Die Kornwalliser Kessel mit zwei Feuerröhren wurden für vorzüglicher gerühmt als die mit einem; — sie besäßen größere Heizfläche, größere Festigkeit der Kopfplatten, höheren Wasserstand über den Feuerröhren und den Vortheil abwechselnder Feuerung.

Es wurde wiederholt als nicht nothwendig erkannt, auf die Erklärung von der sphäroidischen Wasserform, auf Zersetzung des Wassers, oder auf sonst einen gelehrten Beweisgrund, noch weniger auf geheimnißvolle oder unbekannte Ursachen zurückzukommen, um die Explosionen zu erklären. Eine sorgfältige Untersuchung wird gewöhnlich deutlich genug zu den Ursachen führen, wenn man sie nur unbefangen aufsucht.

Es wurde behauptet, daß der beobachtete Fall des Zerfressens der Kesselbleche einer galvanischen Wirkung zuzuschreiben sei, und die Veranlassung zu einer solchen Wirkung werde gegeben, wenn durch die Speisepumpe das Kimmwasser aufgesogen und in den Kessel eingebracht wird. Der Metalldurchschnitt von einander gerissen gibt oft Veranlassung zur augenblicklichen Wirksamkeit einer explodirenden Kraft, welche bei überhitzten Blechen oder aus anderen Ursachen erzeugt wurde; und, wie das Verfahren der Entfernung des Wassers und des Dampfes aus dem Kessel als die erfolgreichste Art zur Abwendung der Gefahr erscheinen sollte, so würde es nur vernünftig sein, eine so einfache Vorsicht anzuwenden, wie sie der Apparat Mr. Halls gewährt.

Der Meinung, es sei so zu sagen kein Vertrauen in selbstwirkende Vorrichtungen zu setzen, wurde im Allgemeinen beigestimmt; aber es wurde zugegeben, daß selbstwirkende Webestühle und andere Maschinen dieser Art, die automatische Wirksamkeit der Excentriken an den Dampfschiebern und anderen ähnlichen Einrichtungen Ausnahmen sind, so wie unter gewissen Umständen es auch die gleichzeitige Entleerung des Kessels von Wasser und Dampf bei gefährlichem Grade von Spannung ist.

Die Versuche Watt's und Southern's hätten den Beweis gegeben, daß die latente Wärme des Dampfes von hoher Spannung nach und nach in fühlbare Wärme überginge, und das Einbringen des Wassers in überhitzten Dampf eine verhältnißmäßige Zunahme der Spannung bewirke. Eine sorgfältige Untersuchung über diesen Gegenstand würde wahrscheinlich die behaupteten Ergebnisse der durch Hrn. C. K. Collin's in New-York unternommenen Versuche bestätigen, nach welchen durch die Verwendung des überhitzten Dampfes ein Ersparniß von 50 Prozent an Brennstoff erreichbar zu sein scheint.

Die Zersetzung des Wassers auf überhitzten Platten, sobwohl als eine interessante chemische Forschung erkannt, wurde als praktische Auflösung der Explosionsfrage im Allgemeinen verworfen; und die Hypothese der Sphäroidalbildung betreffend würde eine solche Spannung des Dampfes, wie sie innerhalb des Kessels bestehen muß, das Wasser thatsächlich zwingen zur unmittelbaren Berührung der erhitzten Oberfläche, und würde nicht erlauben, daß die Kügelchen inmitten der Dampfhülle wie unter atmosphärischem Drucke in einem offenen Tiegel oder über einer erhitzten ebenen Platte schwebend erhalten werden *).

Die Ursachen von Explosionen zu entdecken, möchte im ersten Augenblick schwer erscheinen, aber eine gründliche Untersuchung bringt im Allgemeinen gewöhnlich eine bestimmte Ansicht über den Zustand des Kessels, nach welcher ein Unfall unvermeidlich war. Die Schwierigkeit sei groß, nach dem Ereignisse einer Explosion zur Kenntniß der wirksamen Ursache zu gelangen, aber es gebe wenig Fälle, in welchen sich nicht eine Schwäche in irgend einem Theile des Kessels, oder eine übermäßige Dampfspannung ohne eine zureichende Fähigkeit des Ablasses am Apparate als Ursache herausstellte.

In dem obengenannten Falle der Explosion an einem Locomotivkessel war zu sehen, daß die Träger der Oberdecke des Feuerraumes zu kurz waren, und nach Innen — nicht an den Enden aufruheten. Explosionen könnten im Allgemeinen einfachen Ursachen zugeschrieben werden, und es wurde an die Versammlung das Ersuchen gestellt, die Ursachen von Explosionen lieber nach diesen obengenannten einfachen Ursachen aufzusuchen, als sie durch problematische Theorien erklären zu wollen, welche ihre Existenz nur in verborgenen Gründen finden.

Herrn Hall's Apparat könnte mit Vortheil an allen Kesseln in Anwendung kommen, aber er wird viel nützlicher sein, wenn ihm ein beständiger Beihelfer in der Person eines sehr sorgfältigen und verständigen Heizers zugesellt wird, ohne welchen gar kein Kessel sicher ist.

---

*) Dieser Behauptung, wenigstens aus Gründen des größeren Druckes, können wir nicht beistimmen; denn die Größe des allseitig sich äußernden Druckes kann in der Erscheinung offenbar keine Aenderung bewirken. D. Red.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres
				1800
510	Mac-Conell Jam. Edw., Civil-Ingenieur aus Wolwerton (durch Dr. Jos. Neumann, Hof- u. Gerichts-Adv. in Wien).	Hohlachsen für Locomotive, Tender und Eisenbahnwägen, durch welche bei größerer als bisheriger Sicherheit und Dauer Material erspart werde.	27. März	56—59.
511	Schellinger Jac., Seifensieder zu Reindorf nächst Wien.	Erfindung eines Verfahrens zur Reinigung der animalischen Fettstoffe.	27. März	56—57.
512	Paget Friedr., Privilegiums-Inhaber in Wien.	Reinigung der Metalle und Mineral-Brennstoffe von Schwefel, Phosphor ꝛc. durch Chlor und dessen Verbindungen.	27. März	56—57.
513	Marasich Dionys, Civil-Ingenieur, und Kirchrath Joh. Wilh. Heinr., Kaufmann in Wien.	Gestrandete oder in das Wasser versenkte Schiffe sammt Befrachtung, ebenso jeden andern in das Wasser versenkten Körper zur Oberfläche des Wassers emporzuheben.	27. März	56—57.
514	Maccaud Etienne Abram, Gaszurichter in Pais (durch J. F. H. Hemberger in Wien).	Apparat zum Entdecken der Löcher und undichten Stellen in den Gasleitungsröhren oder in den Beleuchtungs-Apparaten.	27. März	56—59.
515	Grünwald Jos., Official des Landesgerichtes in Prag.	Gebrannte Thonröhren zur Leitung von Leuchtgas und zu anderen Zwecken mit Glasfritte, Guttapercha oder anderen Materialien zu verbinden.	31. März	56—57.
516	Derselbe.	Aus Braun- und Steinkohlen, Torf oder Holz Gase so billig herzustellen, daß sie zur Beheizung, zur Beleuchtung u. s. w. vortheilhafter verwendbar seien, als Holz, Kohle und Torf.	31. März	56—57.
517	Schmidt Rob., Ingenieur, u. Pfitzenreiter Jul., Kaufmann in Berlin (durch A. E. Weidl in Wien).	Zwei zum Copiren dienende Schreibmaschinen, um gleichzeitig mittelst der einen auf jedes beliebige Papier, mit der andern ins Copirbuch zu copiren.	31. März	56—57.
518	Schwab Georg, Privilegiums-Inhaber in Wien.	Fenster, Thüren, Oberlichten ꝛc. entweder aus hohlgezogenen, geschweißten oder aus stumpfgezogenen Eisenröhren anzufertigen.	31. März	56—57.
519	Swogetinsky Louis, Gesellschafter der Maschinen-Fabrikanten Ruston und Comp. in Prag.	Rüböl-Preßcylinder, wobei der zum Pressen mit Löchern versehene Blechcylinder nur durch geschmiedete Eisenstäbe und glatt gedrehte eiserne Ringe eingefaßt und der untere Rand nicht mit Kanten versehen, sondern glatt gebaut und die unter diesen Cylinder zu legende eiserne Platte mit Vertiefungen, ferner der eiserne Mantel mit vierfachen Charniren zum schnellen Oeffnen versehen werde.	31. März	56—58.
		Verlängerte Privilegien.		
520	Szmik Ignaz.	Ein beständig wirkender Wasserklärungs-Apparat.	15. März	53—57.
521	Bartelett Johann.	Maschine zum Durchbohren der Felsen, der Tunnels und zum Aushöhlen des Bodens.	22. Febr.	55—57.
522	Pollak Wilhelm.	Fabriksseife, welche sich auch zur Hausseife eigne.	18. März	55—57.
523	Weinhold Rudolph.	Pappe zu eben so wohlfeiler als zweckdienlicher Dachdeckung zu erzeugen.	26. Febr.	54—57.
524	Kramer Wilh., und Scheler Eug.	Erzeugung von Stecknadeln und Tapeziererstiften mittelst Maschinen.	23. Febr.	51—57.
525	Rohrbacher Joseph.	Verbesserung an den Poststellwägen.	28. Febr.	51—57.
526	Sellier & Bellot.	Zink zur Erzeugung von Kapseln und Zündhütchen anzuwenden.	2. März	55—57.
527	Szalosky Ludwig.	Verbesserung in der Erzeugung von Feldschmieden.	27. März	55—57.
528	Zoder Leopold.	Dampf-, Sud-, Locomotiv- und alle Arten Kessel und Pfannen, sowie auch andere Feuerungen und Herde auf eine neue Art zu mauern und die Heizen zu bauen.	27. Febr.	55—57.
529	Masse Jaq., und Vict. Tribouillet & Comp.	Erzeugung von Wachskerzen, Lichtern und insbesondere derjenigen Talglichter, die durch Verwendung der gemeinen Fettstoffe, sowie auch der Oleinsäure und verschiedener harzhältiger Materien gewonnen werden können.	5. März	52—57.
530	Lzycarz Johann.	Erfindung eines Heizofens.	9. Febr.	55—57.
531	Deflassieux frères & Peillon.	Alle Theile der Locomotiv- und Waggonsräder mittelst eines Prägewerkes in verschiedenen Formen und Dimensionen von Guß- oder Schmiede-Eisen und Stahl zu verfertigen.	20. Febr.	55—57.
532	Riemerschmid Anton.	Verbesserung in der Weingeist-Entfuselung.	18. März	50—58.
533	Hainault Karl (ursprüngl. dem J. F. H. Hemberger verliehen).	Entdeckung und Verbesserung eines neuen Gasbrenners, „Brenn-Regulator" genannt.	5. März	55—60.
534	Ehmann Anton.	Verbesserung an Oefen, Sparherden und Heiz- und Feuerungsobjecten.	7. März	54—57.
535	Lehner Ferd., Schoffer Ignaz, und Ellenberger Julius.	Darstellung feuerfest-wasserdichter Faserstoffe.	28. Febr.	55—57.
536	Neidholdt Hub. (ursprüngl. Joh. G. Popp).	Verbesserung der feuerfesten eisernen unaufsperrbaren Geld-, Bücher- und Documentencassen.	16. März	55—59.

Verantwortlicher Redakteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift
des
österreichischen Ingenieur-Vereines.

VIII. Jahrgang.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Adresse:
Tuchlauben Nr. 562.

№ 15. u. 16. Wien, im August. 1856.

Anmerkung. Das zugehörige Zeichnungsblatt 6 liegt bei.

Ueber die Vertheilung elektrischer Ströme in den Conductoren.

Nach Versuchen von P. D. Timotheus M. Bertelli (Barnabiten) und Dr. Alexander Palagi.

Bologna, Tipografia all' Ancora 1855.

Aus dem Italienischen.

(Hierzu Zeichnungsblatt 6.)

Nachdem die Art der Fortpflanzung der elektrischen Kraft im telegraphischen Drahte unlängst ein Gegenstand der Forschungen der Faraday, Clark und Melloni war, und auch die heutigen Physiker sich damit beschäftigen, den Lauf zweier oder mehrerer gleichzeitiger Strömungen in einem Drahte neben und gegen einander zu beobachten; so unternahmen wir zu ermitteln, wie sich solche Ströme in derselben oder in entgegengesetzter Richtung beim Durchlaufen eines Leiters, auf der Oberfläche oder im Innern eines leitenden Stoffes verhalten.

Um die Ströme in einen Draht zu bringen, bedienten wir uns theils mehrerer Elemente, nach Bunsen, theils eines einzelnen, mit einer besonderen Vorrichtung, die wir sogleich angeben werden; und um deren Strom nach Verlangen unterbrechen zu können, setzen wir einen telegraphischen Wechsel in die Bahn des elektrischen Kreises.

Vor Allem versicherten wir uns des gleichzeitigen Durchganges der Gegenströme in einem gemeinsamen Verbindungsdrahte. Zu diesem Zwecke wurde unter den Punkt, in welchem sich dieselben begegnen sollten, eine Magnetnadel gestellt, welche unter deren Einflusse um eine Anzahl von Graden, im Verhältniß des Uebermaßes und in der Richtung des stärkeren Stromes abweichen mußte.

Dieser Unterschied ist gleich dem der Zahlenwerthe, welche die Kraft jeder Strömung als allein wirkend ausdrücken, wenn es sich nämlich um geringere Spannungen handelt; weil dann die Tangente annähernd im Verhältnisse des Bogens wächst, welches bei höheren Zahlen in größeren Zwischenräumen nicht der Fall ist.

Wir überzeugten uns immer mehr von dem gleichzeitigen Durchgange der entgegengesetzten Strömungen in einem Drahte, da es sich zeigte, daß dort die gedachte Differenz Statt fand, dagegen in dem gesonderten Theile, wo nur ein Strom durchgehen konnte, in derselben Zeit die ganze Kraft, die jedem der beiden einzeln eigen ist, zu bemerken war. Damit aber die Strömungen in den Kreislauf zugleich eintreten, schließt sich derselbe mit Hilfe des Ankers eines durch ein getrenntes Element thätigen Elektromagneten.

Nachdem wir nun den Verbindungsdraht durch Abnahme eines 1 Meter langen Stückes unterbrochen, und dieses, um die Kette zu schließen, durch zwei gleich lange Drähte von einerlei oder auch verschiedener Dicke ersetzt hatten, sahen wir, daß die Ströme, sie seien einfach oder mehrfach, zusammen oder entgegen laufend, sich spalten ohne sich zu trennen, so daß auch die Gegenströmungen in jedem der beiden Leitdrähte gleichzeitig bestehen.

Dieses würde in der That mit der Ampère'schen Theorie im Widerspruche stehen, nach welcher sich directe Gegenströmungen abstoßen müssen; wenn man nicht den Satz dahin einschränken wollte, daß nicht das elektrische Fluidum selbst, sondern nur der durch dasselbe belebte Stoff diese gegenseitige Zurückstoßung erleidet*). Denn es müßten sich sonst die sich begegnenden Ströme in dem Scheidepunkte der Drähte, in Folge dieses Abstoßes gleichfalls trennen und jeder seinen Weg durch einen anderen Faden fortsetzen.

Jedenfalls vermindert sich nach der Spaltung, bei einfachen Strömungen, sie seien in gleicher oder in Gegenrichtung, die ursprüngliche Kraft je mehr Metallfäden sie durchlaufen und je weiter sie von der geraden Verbindungslinie, in welcher immer die größte Intensität bleibt, abweichen. Wirklich fand sich bei Verwechslung eines der beiden genannten Drähte mit einem längeren von gleicher Dicke in jeder Art von Strömung eine bedeutende Abnahme der Kraft.

Ferner setzten wir an die Stelle der beiden Verbindungsdrähte ein Rechteck NOHK (Fig. 1) aus Metalldrähten von derselben Dicke.

Mit den beiden Endpunkten N, O, verbanden sich die beiden Enden des Verbindungsdrahtes der Elemente. Sodann wurde das Rechteck zuerst durch einen einzelnen Querfaden ab, parallel zur Basis NO in der Mitte getheilt; dann wieder durch die beiden a'b' und a''b'' allein; endlich durch alle drei. In jedem dieser Fälle ergibt sich die Intensität nahezu gleich, vor dem Eintritte in das Rechteck wie nach dem Austritte; denn sie nimmt von NO, wo sie am größten ist, merklich stufenweise ab bis zum kleinsten in HK, und so auch in allen Querfäden von O nach H, von N nach K.

Die Pfeile zeigen die Richtung jedes Stromes, der vom positiven zum negativen Pole seinen Weg durch das Rechteck nimmt.

*) Die Beobachtung kann sehr richtig sein, ohne doch im Geringsten der Theorie zu widersprechen; es scheint nämlich, wo nicht unmöglich, doch wohl nur durch Tausende von Versuchen einmal zu bewirken, daß zwei elektrische Ströme in einer vollkommen geraden Linie sich begegnen müssen. In diesem einzigen Ausnahmsfalle würden auch sie, dem allgemeinen Naturgesetze gehorchend, sich (bei gleicher Kraft) ganz aufheben; sonst aber hat die Oberfläche des feinsten Drahtes für so viele Ströme und Gegenströme als man nur immer einleiten kann, Raum genug, um einander unbeirrt auszuweichen. R. v. L.

Von dem Strome, der in O eintritt, geht ein Theil gerade nach N, und von da zum negativen Pole; ein anderer Theil aber, welcher eine geringere Spannung zeigt, wendet sich nach b', wo er sich von Neuem in zwei Aeste scheidet, wovon der eine nach b, der andere nach a' strömt, und so fort bis K; immer gleichlaufend mit NO und in dieser Richtung fort bis nach K, a, a', a'', worauf sich alle nach N wenden und mit dem Strome ON vereint aus dem Rechtecke mit derselben Intensität austreten, mit welcher sie in dasselbe eintraten.

Läßt man gleichzeitig zwei Ströme in einerlei Richtung durch das Rechteck ziehen, so erfolgt nur eine größere Spannung, der Gang aber bleibt derselbe. Bei zwei Gegenströmungen aber wird eben so wenig der Weg verändert, welchen der Ueberschuß der einen Wirkung über die andere zurücklegt. Betrachtet man nun auch jeden Faden des Rechteckes für sich allein, so zeigt sich für NO die größte Wirkung in den Endpunkten N und O, und eine Abnahme gegen die Mitte der Linie. In den Richtungen OK und NH dagegen nimmt die Kraft gegen H und K ab, während sie in der Mitte der Querfäden a'b', ab, a''b'' und HK größer als an deren Enden ist.

Was die Linien Na'b'O, NabO, Na''b''O, NKHO betrifft, welche wir (Fig. 2) allgemein mit $\alpha\beta\gamma\delta\varepsilon$ bezeichnen wollen, so zeigt sich für dieselben ein erstes Maximum in α nahe am Eintritte; ein erstes Minimum in β, ein zweites Maximum in γ, ein zweites Minimum in δ, dann ein drittes Maximum in ε gegen die Ausmündung.

Aber dieses letzte ist etwas beträchtlicher als jenes in α, und bei γ ist es geringer als diese beiden, und zwar um so viel, als die convexe Bahn sich von der Geraden AB entfernt, in welcher, wie gesagt, nur ein Minimum in der Mitte und an jedem Ende ein Maximum besteht.

Wird in dem Quadrate NOHK der Verbindungsdraht in die Mittellinie ab (Fig. 1) gelegt, so ergibt sich in jeder der beiden Hälften abHK und abON dasselbe, was oben über Fig. 1 und 2 gesagt wurde.

Nach dieser Bestimmung des Ganges der Ströme in einem Rechtecke, getheilt durch Parallelen zur Grundlinie NO, gingen wir an die Untersuchung desselben, mit hinzugefügten, auf NO senkrechten, parallelen Drähten.

Dieses netzförmige System (Fig. 3) führte uns nach und nach zu dem Gesetze der Vertheilung des elektrischen Stoffes auf einer ebenen, rechteckigen Metallfläche.

Es wurde von messingenen, an den Kreuzpunkten wohlverbundenen Drähten gebildet, deren Länge 1 Meter, die Dicke 0·004 beträgt und wodurch das Ganze in 16 Quadrate, jede Seite zu 0·25 zerfällt.

Bringt man zuerst die beiden Enden des Verbindungsdrahtes in Berührung mit a und b am mittleren Faden des Quadrates, so findet sich bei NO, a'b', a''b'' und KH dieselbe Richtung und gegen die Mitte zunehmende Kraft, wie bei Fig. 1 bemerkt wurde.

An den auf ab senkrechten Linien HO, c''d'', CD, c'd', KN beobachtet man, daß der Strom in der Hälfte CDOH von B aus sich nach drei Richtungen wendet; erstens unmittelbar durch die Verbindungslinie AB, dann aufwärts gegen H und abwärts nach O. In der Hälfte CDNK hingegen strebt derselbe sich in der Verbindungslinie AB zu sammeln und nimmt dahin seinen Lauf, von oben sowohl als von unten. In jedem der auf ab senkrechten Fäden bemerkt man ein allmäliges Abnehmen, indem sich die Strömungen aller Art beständig von ab entfernen; nur in dem senkrechten, genau im Mittel liegenden Faden CD, erleidet die Magnetnadel, bis an die Endpunkte C, D, keine Veränderung.

Dieses kann jedoch nicht durch Schwäche der Strömung erklärt werden, indem die Abweichung in jedem anderen Punkte nahe an C oder D sehr fühlbar ist, und selbst in der Linie CD (welche wir in Beziehung auf die Ströme in diesen Figuren die symmetrische nennen wollen) weicht die Nadel ab, sobald man den Draht etwas von seiner bestimmten Stelle rückt, oder auch nur den Ort des Punktes der Einströmung ändert.

Eben so wenig kann die Neutralität dieser Linie CD dem Einflusse der nächsten Drähte zugeschrieben werden, da sich dieselbe gleich bleibt, wenn auch der Mittelfaden (Fig. 4) mit Weglassung der parallelen mp, rs, allein steht. Läßt man den Draht CD ganz weg, und stellt die Magnetnadel in irgend einen Punkt dieser Geraden, so zeigt dieselbe unter Einfluß der durch die Fäden des Perimeters gehenden Strömung durchaus keine Abweichung, wie es sich aus der Lage der Bahn ergibt, welche dieselbe beschreibt, wo die parallelen Gegenseiten sich paarweise neutralisiren. Auch wenn (Fig. 4) außer CD noch die gleichlaufenden Drähte mp, rs, eingelegt werden, weicht die Nadel in der ganzen Länge derselben bis an die äußersten Punkte gar nicht ab, weil die Wirkung der Strömung, welche bezüglich durch aH, aO, bK, bN zieht, nur dann merklich wird, wenn mp, rs sich in geringer Entfernung von jenen befinden. Diese Wirkung wird vollkommen Null in der Nähe der mittleren Punkte c und d, weil in den entsprechenden Punkten a und b, die beiden Ströme, wenn man auch ihren Einfluß als merklich annimmt, im Gegensinne wirkend, sich aufheben.

Der Grund der Neutralität der Linie CD und der mit ihr gleichlaufenden ist leicht einzusehen. Wenn (Fig. 4) der Einströmungspunkt in a ist, so erhalten die beiden Aeste, in welche der Strom sich theilt, eine (von a an) im Verhältnisse zu der Entfernung abnehmende, und daher in jeder der von a gleichweit abstehenden Punkte m, p, C, D, r und s gleiche Intensität.

Sind nun beide Strömungen in m und p, von wo aus sie alle ihnen begegnenden metallischen Bahnen zu durchlaufen streben, von gleicher Intensität, so zieht ein Theil der ersteren von m nach p, und ein Theil der anderen von p nach m, wobei die Magnetnadel unter dem Einflusse zweier gleichen, gegen einander wirkenden Kräfte, aus ihrer Stellung nicht weichen kann.

Wäre aber irgend eine der symmetrischen Linien gegen ihre regelmäßige Lage geneigt, z. B. ms statt mp (Fig. 4), so könnten sich die beiden Gegenströme nicht im Gleichgewichte halten, weil aHm näher dem Ursprunge ist als aOs; der durch m gehende würde als der stärkere durch die galvanometrische Nadel angezeigt werden.

Daß aber in dem ganzen Netze (Fig. 3) nur die einzige symmetrische Linie CD und keine ihrer Parallelen neutral bleibt, rührt offenbar von den Verbindungsdrähten AB, a'c' u. s. w. her, wobei die Figur als eine continuirliche Metallebene gedacht werden kann, deren eine Hälfte DOHC der einströmende Stoff mit seiner Kraft erfüllt, während in der zweiten, DNKC sich die Momente der Kraft zum Austritte bei einer gemeinsamen Mündung verbinden. Es kann daher nur die einzige Linie CD auf Null stehen.

Aus demselben Grunde erklärt sich die scheinbare Regellosigkeit im Quadrate (Fig. 5), wenn der Verbindungsdraht in NO angebracht wird, und dieselbe Linie CD als neutral beobachtet wird. Denn obgleich sie in Hinsicht des Ein- und Austrittes, den Perimeter nicht in zwei gleiche Theile theilt, so halbirt sie doch die Fläche.

Dieses erprobt sich, wenn in demselben Rechteck (Fig. 6) die ge-
.chte Verbindung in die Diagonale NH gelegt wird; denn es zeigt
h in diesem Falle, daß in KO und den mit ihr gleichlaufenden Li-
en ab, cd die Nadel nicht abweicht.

Die bisher angegebenen Resultate finden bei allen gleichzeitigen
trömungen Statt, diese mögen einfach, vielfach, zusammen oder ent-
gen wirkend sein. Wir haben gezeigt, wie auch der Theorie zu-
lge, die symmetrischen Fäden für einfache Strömungen neutral blei-
n müssen; dieß gilt aber nicht minder für die mehrfachen, in glei-
em Sinne strömenden, da selbe nichts anderes darstellen, als eine
nfache mit vermehrter Kraft. Eben so ist leicht ersichtlich, daß,
eichwie in der symmetrischen Linie jeder einzelne Strom ein Paar
zeugt, in ihr auch für jeden doppelten oder mehrfachen, vier u. s. w.
arweise gleiche Gegenströme vorhanden sein müssen.

Nach Untersuchung der Ergebnisse in einem Quadrate aus netz-
rmig geordneten Leitern, gingen wir an die Experimente mit einer
adratischen Metallplatte *).

Die Platten, welcher wir uns bedienten, waren von Kupfer oder
nk, wiewohl gewöhnlich von letzterem, und zwar 0·8 Meter ins
uadrat, und 0·004 Meter dick. Auf diese wurde mit Röthel das
dachte Netz gezeichnet, die Verbindungen zuerst in der Mitte der
eiten, in A, B (Fig. 3), später an der Grundlinie in O, N (Fig. 5)
rgestellt, und so erhielten wir, bei Anlegung der Magnetnadel unter
e der gezogenen Linien, immer die gleiche Vertheilung in Hinsicht
f Kraftmaß und Richtung, wie in dem Quadratnetze aus Draht.

Nur ist die folgende Anordnung bemerkenswerth (Fig. 7), da sie
einigen Theilen auf Unregelmäßigkeit zu deuten scheint. In dem
geschriebenen Quadrate BGAH zeigt sich nämlich der gewöhnliche
uf der Strömung, welche beim Eintritt B sich spaltet und die
:aft stufenweise vermindernd in G und H am schwächsten wird, von
) sie dann nach und nach wieder, sich in A dem gemeinschaftlichen
stritte nähernd, zunimmt, wie es auch bei den Halbperimetern
:GCA, BDHFA zu geschehen pflegt.

In den Linien cd, ef dieses Quadrates richtet sich wie gewöhn-
h der Strom gegen die Mündung A, und zeigt in der Mitte einer
en eine größere Spannung als an deren Enden. Ueber diese hin-
s aber, nachdem die Nadel bis Null zurückgegangen ist, fängt sie
, einen Gegenstrom anzuzeigen, der sich Punkt für Punkt verstärkt,
dem er sich den Ecken C, D, E, F des umschriebenen Quadrates
ähert. Diese Thatsache jedoch steht nicht nur in keinem Wider-
ruche mit den bisher wahrgenommenen Gesetzen der Strömung, son-
ern dient vielmehr zu deren Bestätigung.

In der That wird z. B. die in Ee gestellte Nadel von dem
leichzeitigen und entgegenwirkenden Einflusse mehrerer Strömungen
bhängig, die theils aufwärts streben, wie BE, theils gegen die Mün-
ung zu gerichtet sind, wie EG. Da jedoch die aufsteigenden ihrem
rsprunge B viel näher sind, so wirken sie stärker auf die Nadel,
elche daher eine gegen E aufwärts gehende Strömung anzeigen wird.

Aus demselben Grunde richtet sich in der unteren Linie die sich
gebende Strömung dD nach dem stärkeren Einflusse der mitwirken-
en BD.

*) Es ist hier zu bemerken, daß zu allen unseren Versuchen einerlei
Metall von gleicher Dichtigkeit, Dicke und Leitfähigkeit verwendet werden soll;
rner, daß man sich Schritt für Schritt von der beständigen Stärke der Ele-
ente und von der genauen Eintheilung des Linearsystemes zu versichern, wie
ch die Nadel in stets gleicher Entfernung und Lage unterstellen solle.

Die Verf.

Um das Gesagte durch Erfahrung zu bestätigen, befestigten wir in der ebenen Zinktafel in den Punkten E, e; C, c; F, f; D, d die Endpunkte eines an zwei Stellen rechtwinkelig gebogenen Metalldrahtes. Zugleich aber trugen wir Sorge, daß der Draht hoch genug ging, damit die untergestellte Nadel von der Wirkung der Strömungen der metallischen Grundfläche frei blieb.

Durch diesen Kunstgriff, den man auch zur Ermittelung der Richtungen in jedem Punkte eines Conductors benützen kann, gelang es zu unserer Freude, den regelmäßigen Lauf der Ströme von den Scheitelpunkten E, D nach den Centralpunkten e, d; wie auch umgekehrt, von den Punkten c, f nach C, F wahrzunehmen.

Die Angabe Null gegen die Punkte e, c, f, d würde demnach den Stand des magnetischen Gleichgewichtes der auf- und absteigenden Ströme ausdrücken.

So enthält die nach dem Liniensysteme von Fig. 3 und 7 getheilte Platte eine symmetrische Linie und vier Neutralpunkte gegen die Winkel E, C, F, D des Quadrates hin; und dieselbe Platte, nach dem Systeme Fig. 5 eingetheilt, gibt außer der mittleren symmetrischen Linie nur zwei Neutralpunkte gegen die Winkel H und K. — Werden aber die Verbindungspunkte des Stromes auf die Endpunkte N und H einer Diagonale (Fig. 6) der Platte übertragen, so ist die auf ihr senkrechte KO mit allen zu dieser gleichlaufenden Linien ed, ab u. s. w. symmetrisch.

Es erhellet endlich aus allen auf einer Platte angestellten Versuchen, daß alle krummen oder gebrochenen Linien, deren Culminationspunkt auf der symmetrischen Linie steht, und die beim Eintritte oder Austritte der Strömungen zusammentreffen, am Scheitel ein Minimum der Kraft zeigen; eben so wie es in der Mitte einer Geraden der Fall ist, welche diese Ein- und Austritts-Punkte unmittelbar verbindet. Alle Linien, welche über dieser letztgenannten erhöhet, senkrecht oder schief ausgehen, zeigen von da ab eine Abnahme, und zwar anfangs rasch, dann aber viel langsamer, je weiter sie sich von ihr entfernen, während an allen mit derselben parallelen in der Mitte eine größere Intensität wahrgenommen wird.

Nach beendeter Untersuchung des Weges der Strömungen in einem Rechtecke sind wir auf jene in einem gleichseitigen Dreiecke und seiner Apotheme (aus Messingdrahtfäden, von der Länge eines Meter und so dick wie jene des Quadrates von Fig. 1) übergegangen.

Bringt man den Verbindungsdraht der Elemente an die Endpunkte A, B (Fig. 8) der Grundlinie, so bildet sich die Richtung des Stromes, wie es die Pfeile anzeigen. Auf der Apotheme CD selbst findet keine Abweichung der Nadel Statt, da sie von zwei gleichen Strömen in entgegengesetzter Richtung durchzogen wird. Denn der Strom, welcher bei B eintritt, nimmt alle metallische Wege, welche sich ihm darbieten, und ein Theil gelangt so nach D, und von da die eine Hälfte in der Linie DA gerade, die andere aufsteigend über C zur Mündung; während der erste durch BC gegangene Theil in C sich spaltet und in den Richtungen CD und CA dem Ausgangspunkte A zuströmt.

Stehen aber die Verbindungspunkte auf der Hälfte der Seiten AC, BC desselben Dreieckes (Fig. 9), so ergießt sich gleich beim Eintritte in E der Strom in zwei Gegenrichtungen: die eine nach dem Scheitel C, die andere nach der Basis AB. Dann, in D, theilt er sich aufs Neue, so daß ein Theil längs der Apotheme über C, der andere über A und beide nach der gemeinschaftlichen Mündung F gehen. Der Strom, welcher von E gerade nach C zog, spaltet sich dort gleichfalls und fließt theils über D, theils unmittelbar nach der Ausmündung F.

Die Nadel erleidet demnach, in dieser so wie in der vorigen Anordnung, keine Abweichung in der Apotheme. Würde diese letzte jedoch nach einer oder der anderen Seite ein wenig verschoben, oder auch die Punkte E, F verrückt, so hörte CD auf eine symmetrische Linie zu sein, und die dann sich ergebende Abweichung würde deutlich zeigen, daß die Neutralität dieser Linie nicht Folge eines dortigen Mangels an elektrischem Stoffe, sondern des Gegenstromes ist.

Setzt man ferner die Verbindungspunkte in den Scheitel C und den Endpunkt B, so wird (Fig. 10) der bei C eintretende Strom in drei Richtungen, CA, CD, CB nach der Ausmündung B geführt; oder wenn umgekehrt (Fig. 11), der Eintritt in B Statt findet, durch AC, DC und BC nach der Mündung C.

Fig. 12 zeigt den Gang, wenn die Contactpunkte in der Mitte der Grundlinie AB bei D, und in der Mitte von BC bei E sind, und zwar wenn in D der Eintritt ist; Fig. 13, wenn umgekehrt bei derselben Anordnung der Eintritt in E geschieht.

Wenn der Contactpunkt nach den Endpunkt A der Grundlinie versetzt wird, und der Strom durch die Mitte E der Seite BC eintritt, so gibt Fig. 14 die Vertheilung des Stromes an.

Wird umgekehrt der Strom bei A eingeleitet und tritt bei E aus, so zeigt Fig. 15 die Vertheilung.

Die Wege des elektrischen Stromes in den Fällen der vier letzten Figuren bedürfen keiner weiteren Erläuterung.

Wir kommen nun zu der letzten Lage der Verbindungsdrähte in dem gleichseitigen Dreiecke; wenn nämlich der eine mit D, der Mitte der Grundlinie, der andere mit C dem Scheitel in Berührung ist. Fig. 16 und 17 zeigen den Weg und die Vertheilung, je nachdem der Eintritt von C oder D Statt findet.

Nimmt man auf den Seiten AC, BC gleiche Entfernungen vom Scheitel, und wenn diese zum Theilpunkte a, b u. s. w. zwei und zwei mit metallenen Drähten wie ab parallel mit der Grundlinie AB verbunden werden, so wird keine Abweichung der ihnen untergestellten Nadel ersichtlich sein, dieselben mögen mit dem Drahte der Apotheme CD, wie Fig. 16, in Berührung sein; oder nicht, wie Fig. 17.

Der in der Seite CB (Fig. 17) herabsteigende Strom theilt sich auch wirklich, wenn er z. B. nach b gelangt ist; ein Theil geht sodann gerade fort, von derselben Seite aus über BD zur Ausmündung; der zweite von b über a. Auf dieselbe Art wird auf der Seite CA ein Theil des Stromes von a nach b ziehen, und so ist das Element ab gleichzeitig von zwei Gegenströmungen von gleicher Intensität durchzogen, indem sie beide vom Ursprunge gleich entfernt sind. Sind aber diese Elemente, ab u. s. w., mit der Apotheme CD (Fig. 16) in Berührung, dann ergibt sich von jedem der beiden Punkte a, b ein Strom gegen die Apotheme, und von dieser wieder zwei gegen a und b gerichtete Strömungen, von wo aus sie in den Scheitel C zusammenfließen.

Diese Darlegung des gleichzeitigen Durchganges zweier Gegenströme in jedem der Grundlinie parallelen Elemente, ist übrigens eine Folge der oben mitgetheilten Erfahrungen. Während daraus einerseits erhellet, daß der Strom sich in alle ihm sich darbietende Bahnen verzweigt, sieht man andererseits, daß in jeder ebenen Figur von regelmäßig convexem Umfange oder mit ausspringenden Winkeln, sich der Strom in zwei gleiche Abtheilungen zerlege, um, indem diese an der Seite des Eintrittes auseinander strömen, sich auf der Gegenseite am Austritte wieder zu vereinigen.

Aus diesem Sachverhalte folgt jedoch auch, daß es eine Linie geben müsse, welche, indem sie die aufsteigenden von den abwärtsgehenden Strömungen trennet, und diese selbst Ausdehnung und Materie hat, wenigstens ein Paar derselben in sich aufnimmt, und daß diese, als gleich und entgegenwirkend, keine Abweichung der Nadel hervorbringen können.

Fernen bedarf es nur eines Blickes auf Fig. 12 und 13, wo die Contactpunkte am Scheitel A und in der Mitte E der Grundlinie sind, um zu bemerken, daß die innere Linie CD nicht neutral ist. Bei Fig. 13 überwiegt daselbst der herabsteigende Strom, eben weil C von dem Ursprunge E nur halb so weit entfernt ist als D. Eben so behält in Fig. 15, in derselben Linie CD, der aufsteigende die Uebermacht, weil hier D dem Eintritte A näher ist als der Punkt C*).

Wir wollen übergehen andere neutrale Punkte oder Linien nachzuweisen, welche auch in anderen Figuren sich durch ähnliche oder verschiedene Vorrichtungen bilden könnten, da unser einziger Zweck ist, die gewöhnlichsten Fälle zu untersuchen, wodurch man zur Kenntniß der Vertheilungsart elektrischer Ströme in metallischen Flächen oder Körpern gelangen kann.

Es stellen sich uns ganz folgerecht drei besondere Fälle dar, wenn statt des linearen Dreieckes eine dreiseitige Metallfläche genommen wird.

Setzt man als Contactpunkte die Endpunkte A, B einer Seite, so werden die Strömungen, indem sie auf ihrem Wege gegen den Austritt die Platte nach allen Richtungen durchziehen, sich wie (Fig. 18) in Uebereinstimmung mit dem, bei den netzartigen Gestalten von Fig. 8 und 9 Gezeigten, vertheilen. Da sich die Apotheme CD dort als symmetrische Linie gezeigt hat, so wird auch hier in dieser Richtung die eingestellte Nadel nicht abweichen.

Der zweite Fall ist jener, wo sich die Contactpunkte auf den Halbirungspunkten der Seiten EC, FC der Metallfläche befinden (Fig. 19) und wo, wie leicht zu ersehen, die Linie CD unter dem Einflusse gleicher Gegenkräfte neutral bleiben muß.

Werden endlich drittens die Contacte auf der Hälfte der Grundlinie AB und auf dem Scheitel C des Dreieckes (Fig. 16) angebracht, wodurch auf der Dreiecksfläche eben so viele neutrale Linien entstehen als Punkte der Apotheme CD durch Unterstellung der Nadel, parallel zur Grundlinie geprüft werden, so erhellet aus dieser Figur, wie der beim Eintritt zertheilte Strom sich gegen den Scheitel wieder sammelt und dort die größte Stärke zeigt. Diese Thatsache erklärt durch Theorie und Erfahrung die stärkere Wirkung, welche bei spitzigen Körpern Statt findet. Sie zeigt uns auch das Mittel, einen Regulator der elektrischen Intensität der Strömung zu erhalten; denn wenn an zwei Elementen einer Batterie zwei dreieckige Metallplatten mit ihren Grundlinien verbunden werden, so werden sie, je nachdem man sie mit ihren Scheiteln oder mit den wachsenden Parallelen zur Grundlinie in Berührung bringt, die größere oder geringere Intensität, im Verhältniß zur Größe des Durchschnittes angeben.

Wir wollen nun die Untersuchung der Stromvertheilung in einem Kreise vornehmen.

In diesem Kreise von 0·75 Meter Durchmesser aus Drahtfäden von Messing, und 0·004 Meter Dicke (Fig. 20), sind außer dem wie gewöhnlich durch Pfeile bezeichneten Wege der Strömung noch die symmetrischen Linien bemerklich, und zwar: der Diameter CD und alle

*) Hier wäre der Ort zu zeigen, wo sich in solchen Figuren, deren Mittellinie nicht neutral ist, die oben erwähnte Linie befindet, in welcher keine Abweichung der Nadel möglich ist. Den ausgesprochenen Grundsätzen nach wäre es die Linie AE (Fig. 12 und 13) eben so wenig. R. v. L.

mit ihm gleichlaufenden Sehnen EF, GH u. s. w. Wirklich ist jede derselben von zwei gleich starken Gegenströmen durchzogen, weil ihre Endpunkte vom Eintritte B gleichweit abstehen.

Wenn dann der Diameter AB (Fig. 21) die Contactpunkte aufnimmt, so ist der auf ihm senkrechte CD neutral, und eben so sind es auch alle Berührungspunkte a, b, c der Sehnen EF, GH u. s. w. *).

Führt man außer dem Diameter AB auch noch die zu ihr parallelen Sehnen ab, cd (Fig. 22), so verhält sich die Richtung des Stromes wie in dem geradlinigen Quadrate (Fig. 3), so daß nur die einzige Linie CD neutral bleibt.

Um darzuthun, wie die symmetrische Linie CD durch das Zusammenwirken zweier Gegenströme in einem Drahte neutral wird, haben wir, außer den gewöhnlichen schon angezeigten, praktischen Mitteln des Versetzens der genannten Linie nämlich, und der Ortsveränderung der Contactpunkte, auch noch den Draht, zuerst in dem Punkte E, dann in dem Punkte F des Umkreises (Fig. 20) abgeschnitten; im ersten Falle gab es in der Linie CD nur einen absteigenden, im zweiten nur einen aufsteigenden Strom.

Auch sind die Anzeigen der Nadel in AB (Fig. 21) immer eben dieselben, der Diameter AB mag die symmetrischen Linien in a, b, c berühren oder nicht; dieß beweist, daß die zwei Strömungen, wenn sie von AB abweichen, durch zwei andere, nahezu gleiche, an deren Stelle eintretende Ströme ersetzt werden.

Es bleibt nun noch der Fall zu beobachten, in welchem außer dem symmetrischen Diameter CD, noch andere in verschiedenen Richtungen, als EF, GH u. s. f. hinzu kommen (Fig. 23).

Der Strom vertheilt sich dann, wie es die Pfeile anzeigen und man sieht auf einen Blick, wie in den Kreisausschnitten EBHO und FAGO diese Vertheilung jener in den Dreiecken Fig. 16 und 17 entspricht, wo die Contactpunkte am Scheitel und in der Mitte der Basis liegen. EH und GF sind nämlich als Grundlinien der Dreiecke EOH, GOF zu betrachten, und es zieht der Strom in ersterem von der Mitte B nach dem Scheitel, im zweiten aber umgekehrt. Daher sind alle Punkte der Verbindung auf der Linie AB, aus den concentrischen mit GF und EH parallelen Bogen, neutral **).

Für die anderen beiden Ausschnitte FDHO, GCEO haben wir (Fig. 8) als Muster die Dreiecke, wo die Contacte an den Enden der Basis sind. Bei ersterem verzweigt sich der Strom so, als wäre er bei H eingetreten und hätte bei G seinen Ausgang; auf solche Art gelten im Allgemeinen alle Punkte B, E, H, ... für Eintritt, A, F, G, ... aber für Austritt der Strömung.

Was hier in Beziehung auf die neutralen Punkte A und B, der Bogen EBH, GAF und ihre Parallelen erwiesen wurde, bestätigt das, was wir bei Fig. 20 u. 21 über perpendiculäre Linien zu dem Durchmesser gesagt haben, welcher die beiden Contactpunkte verbindet. Denn wenn man nach und nach die Punkte E und G, F und H einander nähert, so werden sie immer zwei gleiche Kreisausschnitte bilden, an denen die oft gedachten Sehnen neutral sind, bis sie endlich in den einen Durchmesser CD zusammenfließen und Halbkreise darstellen; daher auch, wenn der Draht von CD weggenommen würde, die an seinen Ort unterstellte Nadel in der Nähe der Seitenlinien EF und GH mit ihren gleichen Gegenströmungen, niemals abweicht, und eben so wenig, wenn sie sich nach und nach einander nähern und endlich in einem Diameter zusammenfallen.

Was hier von der Neutralität aller concentrischen Bogen und Sehnen in den Ausschnitten EOH, GOF behauptet wird, setzt nothwendig voraus, daß der Diameter AB nicht vorhanden sei *). Sonst würden, wie bei Fig. 16 und 17 erwähnt wurde, die parallelen Sehnen nur in den Punkten ihrer Berührung **) mit AB neutral sein.

Wird dann, statt der bisher verwendeten ebenen Drahtfiguren, eine metallische Scheibe von hinlänglichem Umfange gebraucht, um darauf mit Rothstein die (Fig. 20, 21, 22, 23) angegebenen Richtungen zu zeichnen, so weiset die Nadel, auf die so gezogenen Linien gestellt, dieselben Gänge aus, welche sich an den Drähten der genannten Figuren ergeben.

Die symmetrischen Linien auf dieser Scheibe sind übereinstimmend mit den in Fig. 23 beobachteten; und da eine Strömung, sobald sie in eine gleichartige metallische Fläche eintritt, sich in alle Richtungen verzweigt, die der Stoff ihm darbietet, um auf allen möglichen Wegen zum negativen Pole zu gelangen; so wird auch, wenn (Fig. 24) CD, EF, GH ... alle auf der Achse AB senkrechte, AB, LM, NO dagegen alle mit ihr gleichlaufende Wege bedeuten, ferner die Krummen an beiden Seiten die schiefen Richtungen des Stromes ausdrücken, ersichtlich sein, daß nur der Diameter CD allein eine vollständig symmetrische Linie darstellt ***).

Und in der That, die Nadel in der Richtung CD aufgestellt, kann, indem sie durch einen Theil senkrecht auf allen geraden und krummen Strömungen in der Richtung der Achse AB ist, nicht abweichen, und kann es auch nicht in Folge aller mit CD zur Rechten und zur Linken gleichlaufenden Strömungen, indem selbe zwei und zwei, in gleichen Entfernungen vom Ein- und Austritte, gleich starke Gegenströmungen sind.

Um die Art der Vertheilung des elektrischen Stromes in Körpern kennen zu lernen, wählten wir den Cylinder; indem dieser außer einer größeren Bequemlichkeit bei Anstellung der Versuche, auch eine Figur ist, auf welche sich die anderen leicht zurückführen lassen. Wir betrachteten ihn als entstehend aus vielen über einander liegenden cylindrischen Oberflächen (Mänteln) und bedienten uns zur Prüfung des Verhaltens des elektrischen Stromes, eines Rohres von 0·25 Meter Durchmesser und 0·8 M. Länge, aus 0·004 M. dickem Zinke.

Die elektrischen Pole zuerst an den Enden der Grundlinie, d. h. der erzeugenden oder Mantel-Linie AB in Verbindung bringend, erhielten wir die in Fig. 25 dargestellten Ergebnisse.

Denkt man sich den Cylindermantel der Länge nach in der Linie EF geöffnet, so sieht man deutlich dasselbe Gesetz der Vertheilung und Kraft der Strömung, so wie man es auf der ebenen Platte (Fig. 3) bemerkt hat, wo Ein- und Austritt in der Mitte der beiden gegenüberstehenden Seiten angenommen waren.

---

*) Sollte wohl heißen: eben so sind es alle Sehnen EF, GH u. s. w., welche in a, c u. s. w. ihre senkrechten Durchschnitte haben. R. v. L.

**) Ich würde sagen: Daher sind alle, die Linie AB senkrecht durchschneidenden Sehnen, GF, EH u. s. w. neutral. R. v. L.

*) Diese Stelle öffnet nun dem Mißverstande Thür und Thor, indem sie allem über Fig. 21 Gesprochenen, und der deutlichen Figur selbst mit ihren Pfeilen, geradezu widerspricht. R. v. L.

**) Punkte der Berührung mit AB gibt es nicht, sondern Punkte des Durchschnittes; neutral ist kein Punkt auf einer nicht neutralen Linie, — und wie könnte auch die Nadel die Neutralität eines Punktes zeigen? Sollten nicht, trotz aller Weitläufigkeit, die Beobachtungen hier noch unvollständig sein? R. v. L.

***) Hier folgt gleich darauf wieder der scheinbare Widerspruch mit dem so eben Gesagten und mit den Pfeilen der Fig. 24. R. v. L.

Die symmetrische Linie konnten wir, wie vorauszusehen war, im mittleren Durchschnitte CD des Cylinders beobachten; wäre dieser massiv (nicht hohl), so würde gewiß an dieser Stelle eine symmetrisch neutrale Ebene bestehen; d. h.: eine den beiden Grundflächen parallele Kreisfläche, in deren Punkten die nach jeder beliebigen Richtung eingestellte Nadel keine Abweichung erleidet.

Setzt man ferner die Nadel längs der Linien AB, EF in die Ebenen der mit den Grundflächen parallelen Schnitte, so weicht sie auch nicht ab; denn es begegnen sich in jeder dieser Richtung gleich starke Gegenströme, deren Wirkung auf die Nadel sich gegenseitig hebt.

Betrachten wir aber den cylindrischen Körper als gebildet von vielen mit den Grundflächen parallelen Kreisebenen, so werden wir in jeder derselben die Vertheilung der Ströme der Fig. 24 entsprechend finden. Die Gesammtheit der symmetrischen Linien wird dann eine symmetrisch-neutrale Ebene darstellen, welche durch die Achse und durch die Grundlinie AB (Fig. 25) der Contact-Verbindung geht, und auf der früher erwähnten symmetrischen Ebene CD senkrecht steht. Jedoch muß für diesen Fall bemerkt werden, daß die der Länge nach gerichtete symmetrische Ebene *) nur in soferne eine Reihe der durch die Nadel angezeigten neutralen Stellungen darbietet, als man diese in parallele Richtung mit den Grundflächen des Cylinders stellt.

Die Fig. 26 über die Richtung der Strömung, welche hinreichend durch Pfeile angedeutet ist, läßt erkennen, wie es nicht von einem Mangel an Kraft des Stromes herrühret, daß in dem mittleren Schnitte CD des Cylinders keine Abweichung der Nadel Statt findet; denn diese erscheint augenblicklich, wenn die Contactpunkte (Ein- und Austritt) verwechselt werden.

Wenden wir uns nun zu dem Falle, bei welchem diese Contactpunkte in die Mittelpunkte der beiden Grundflächen gesetzt werden.

Diese Anordnung (Fig. 27) bewirkt nach der ganzen Länge der Seiten des Mantels eine gleiche Intensität. Die Nadel, in senkrechte Lage zur Achse des Cylinders gestellt, bleibt überall unbeweglich, ausgenommen auf der Achse selbst, und den gegen dieselbe schief stehenden Richtungen. Auf der einen Grundfläche des Cylinders, wo der Eintritt Statt findet, strahlet der Strom nach allen Seiten dem Umkreise zu; auf der Grundfläche des Austrittes hingegen strömt der Stoff vom Umkreise weg und sammelt sich im Mittelpunkte.

Diese Art der Verzweigung der Elektricität macht uns, nebst anderen Rücksichten, die wir noch erörtern werden, geneigt, der Meinung Melloni's und anderer Physiker beizutreten, welche sich das elektrische Fluidum auch im Innern der Körper in Wellen fortgeleitet dachten.

Wo wären aber bei dieser, durch unsere Erfahrungen wie es scheint bestätigten Hypothese, daß nämlich die Elektricität sich nach Art der Schwingungen tönender Körper fortpflanze, die Knoten und Bäuche der elektrischen Vibration zu suchen?

Aus den Zahlenangaben der Abweichung der Nadel im Mittel jeden Linear-Elementes, und aus dem was wir über die Intensität der Strömung an den verschiedenen Punkten der metallischen Quadratplatte bemerkten, ist es leicht, den Ort dieser Knoten und Bäuche zu ersehen. Aus dem Anblicke der Fig. 28 ergibt sich das mittlere Zahlenresultat eines unserer Versuche. Wenn man den dort angegebenen, die elektrische Spannung ausdrückenden, Zahlenwerthen folgt, so erkennt man leicht, daß, von der Linie durch die Contactpunkte AB, in deren Mitte sich ein Knoten befindet, ausgehend, alle Parallelen nach abwärts ab, $a^{I}b^{I}$, $a^{II}b^{II}$, HF und alle nach aufwärts $a^{III}b^{III}$, $a^{IV}b^{IV}$, $a^{V}b^{V}$, GE, in ihrer Mitte abwechselnd einen Knoten und einen Bauch haben, und einen Verband von Transversal-Schwingungen im Sinne des Hauptstromes AB zeigen. Betrachtet man ferner die Senkrechten auf AB, nämlich CD, EF, GH und alle mit ihnen gleichlaufende, so findet sich sogleich an jeder in ihrer Mitte ein Schwingungsbauch, und zwischen ihnen drei Knotenlinien $c^{I}d^{I}$, CD, $c^{IV}d^{IV}$.

*) Nämlich das Rechteck ABEF. R. v. L.

Aehnlichen Schwingungswechsel kann man in derselben Figur sehen, wenn man sich an die Zahlenreihen in den Diagonalen EH, FG und ihre Parallelen hält; eben so auch in anderen Richtungen.

Diese Ergebnisse sind nicht nur der eben genannten Figur eigen, sondern auch mit kleinen Modificationen, welche von der jedesmaligen Lage der Polverbindungsorte abhängig sind, in allen übrigen von uns untersuchten Systemen ersichtlich.

Es ist weiter auch in dieser und den anderen Figuren von Netzsystemen zu bemerken, daß, wenn man (Fig. 28) die Zahlen addirt, welche an den Seiten der punktirten Quadrate stehen, wie z. B. im Quadrate M, und die Summen 8 + 13, 13 + 3, 10 + 3, 8 + 10 in die dazwischen liegenden Diagonalen setzt, wie in Fig. 29 der Deutlichkeit wegen geschehen; sich daraus nach einem analogen Gesetze eine Reihenfolge von elektrischen Knoten und Bäuchen bildet.

Die hier vorgetragenen Betrachtungen scheinen, außerdem daß sie auf Ergebnisse vieler und wiederholter Versuche gegründet sind, auch noch in anderen, von Physikern bereits mitgetheilten Thatsachen, ihre Bestätigung zu finden. Solche sind z. B. die Knoten, welche sich der Länge nach an Metalldrähten zeigen, nachdem selbe einige Zeit hindurch starke Strömungen zu leiten gedient haben; oder die wellenförmige Oberfläche, welche das Kupfer oder das Zink an den galvanischen Säulen annimmt. Eben so die farbigen Zeichnungen auf den metallenen Platten, oder die Bewegungen des Quecksilbers, nach Nobili's Beobachtungen *).

Aus allen diesen heben wir einen merkwürdigen Umstand heraus. Es werden sich nämlich dort, wo wir nach unseren Erfahrungen (Fig. 28) die Punkte der Maxima der Intensität, und die weiteste Anschwellung der Schwingung angeben, die farbigen Erscheinungen dagegen da, wo diese schwinden, die Punkte der minderen Vibration, oder Schwingungsknoten zeigen.

Die Grenze zwischen den Gebieten genannter Erscheinungen entspricht unserer symmetrischen Linie CD (Fig. 28), und wäre daher die absolute Knotenlinie in der Richtung der Länge. Was die Wirkungen auf das Quecksilber betrifft, so zeigen sich bei den größten Schwingungsbäuchen die von Nobili erwähnten kreisförmigen Einsenkungen, und auf der symmetrischen Linie die gekräuselte Bezeichnung der Scheidung zwischen den kreisförmigen Gebilden.

Indem sich demnach das Quecksilber an den Punkten der stärksten Vibration eindrückt und dort gehoben wird, wo die geringste Schwingung Statt findet, so erinnert dieses an die ähnlichen Erscheinungen der tönenden Glasplatten **), auf welchen das darüber gestreute Pulver, wenn die Kante mit dem Bogen gestrichen wird, von den Punkten der Anschwellung entflieht, und sich an den Knoten der Schwingung anhäuft. Auch würde sich aus dem Vergleiche der Lage unserer Knoten und Bäuche mit jenen von Savart angegebenen auf quadratischen und kreisrunden Platten hervorgebrachten Klängen, wie Pouillet berichtet, eine ähnliche Eigenschaft ableiten lassen.

*) Memorie ed Osservazioni ecc. Firenze 1834. T. I. pag. 37.

**) Hier wäre der Erfinder Chladni zu nennen gewesen. R. v. L.

Die Vibrationen der dynamischen Elektricität scheinen aber auch das Gebiet der statischen Elektricität zu gehören; denn Priestley ielt mit starken elektrischen Entladungen farbige Ringe, Höhlungen d runde Ränder ähnlich jenen des Nobili; und obgleich dieses, e letzterer bemerkt, von einer auf gewissen Punkten durch die Ent- ung bewirkten Schmelzung herzurühren scheint, so würde dieses, serer Ansicht nach, eben nur beweisen, daß auch der elektrische Schlag Beziehung auf den Grad der Intensität, der das Schmelzen bewirkt, selben Erscheinungen darbietet, welche wir oben in der Voltai- en Strömung bemerkt haben. Wir sind im Allgemeinen der Mei- ng, daß dieselben Gesetze, welche wir bei Vertheilung elektrischer röme in leitenden Körpern beobachten, auch in Hinsicht der Rei- ngs-Elektricität ihre Geltung haben.

Die Erfahrungen des Nobili haben wir übrigens erwähnen zu ssen geglaubt, da sie die volle Uebereinstimmung mit unseren Ergeb- ssen zeigen; obschon er noch nachträglich einen Versuch mittheilt, wo- t er die Meinung eines ausgezeichneten Physikers zu wider- gen beabsichtiget: daß die gedachten Ströme mit derselben genschaft begabt sind, welche die Licht- und Wärme-Strahlen sitzen, einander frei und ungehindert zu durch- euzen.

Aber dieses freie Durchkreuzen elektrischer Ströme ist für uns e feststehende, einleuchtende Thatsache, welche aus den oben ange- hrten symmetrischen Linien fließt, die von beständigen gleichen Strö- n und Gegenströmen durchzogen werden, wie es die Richtung der n einzelnen Drähten unterstellten Magnetnadel beweiset.

Hiervon abgesehen, wird unsere Behauptung durch Nobili's fahrungen, erklärt aus den Gesetzen, welche sich folgerecht in den tenden Körpern geltend machen, gewiß eher bestätiget als widerspro- n. Sehen wir, wie Nobili sich ausspricht.

„In einem Gefäße voll aufgelösten essigsauren Bleies seien vier verticale Scheibchen gelagert, wie es ihre Projectionen in P, N, P', N' (Fig. 30) an den Enden einer Diagonale eines Quadrates anzeigen; das eine Paar, P, N, in Verbindung mit einer Säule, das andere, P', N', mit einer zweiten. Dieses ist, wie man sieht, eine zur Erzeugung zweier in der Flüssigkeit sich rechtwinkelig kreu- zender Ströme, allerdings zweckgemäß angeordnete Stellung."

„Allein wenn dieses die Meinung ist, ist der Erfolg davon gänz- lich verschieden *); und zwar sind hier zwei Fälle zu erörtern, einer mit Säulen von gleicher, der andere mit Säulen von ungleicher Kraft."

„Im Falle der Gleichheit wirken die Säulen schon nicht, wie man vermuthen sollte, jede für sich selbständig; sie arbeiten gemein- schaftlich, indem sie eine einzige galvanische Kette bilden und Veran- lassung zu einem einfachen Umlauf, welche die Flüssigkeit zweimal „durchströmet, einmal von P nach N', und das andere Mal von P' „nach N, wie es augenscheinlich die Erscheinung bestätiget, die sich nun „in p, p' nach der Seite N', N zu zeigen anfängt. Das Blei, wel- „ches sich an die negativen Scheiben N und N' setzt, zeigt auch die- „selbe Richtung der Bewegung, indem sein Niederschlag in n', n be- „ginnt."

Bei diesem ersten Versuche sei es uns erlaubt zu erinnern, daß sich, jener chemischen Erscheinungen ungeachtet, noch nicht schließen läßt, die Ströme könnten gar nicht wenn auch nur theilweise und schwächer, von P' nach N' und von P nach N gelangen, und sich folglich durchkreuzen. Denn es ergibt sich ja wirklich aus directen Erfahrungen, daß, wenn sich einem vom positiven Pole einer Säule ausgehenden Strome zwei Metalldrähte darbieten, wovon der eine zur Vereinigung mit dem negativen Pole derselben Säule führt, der andere aber zum negativen Pole der anderen Säule, dieser Strom, bei übrigens gleichen Umständen, immer vorzugsweise und mit größe- rer Intensität die Verbindungslinie der eigenen Pole durchläuft, und diese Bahn nur verläßt, wenn ihm wegen Hindernisses der Entfernung, der Dichtigkeit oder geringeren Leitfähigkeit des Mittels, der Ueber- gang zum Pole einer anderen Säule zugänglicher wird. Auch sondert sich nichtsdestoweniger in allen solchen Fällen ein Zweig des Stromes ab, um auch den weiteren und mehr Widerstand bietenden Weg zu verfolgen. So zwar, daß die Fig. 31 den Weg des Stromes in dem eben erzählten Versuche darstellt und zeigt, daß in dem Zwi- schenraume der Scheiben N und N' zwei Gegenströme sich bewegen, die in der Mitte die Färbung nicht erscheinen lassen; und doch ist, nach unseren Beobachtungen, NN' eine Knotenlinie, welche in ihrer Mitte einen symmetrisch-neutralen Punkt hat.

Nach dem was wir über den ersten Versuch Nobili's geäußert haben, scheint es überflüssig des zweiten zu erwähnen, bei welchem einer der Ströme intensiver als der andere genommen wird; denn der positive Pol der stärkeren Säule strebt dort vorzugsweise nach seinem angehörigen negativen, ungeachtet der größeren Entfernung, und ver- zweigt sich dennoch nach allen Richtungen mit geringerer Kraft gegen den negativen Pol der anderen Säule. Daß übrigens (wie Nobili bemerkt) die Abweichungen des Galvanometers „sich ganz gleich bleiben, es mag eine der Säulen oder beide zugleich in Wirksamkeit sein," dieses würde ohne weiteres dahin deuten, wie es auch auf Fig. 30 und 31 ersichtlich ist, daß die Ströme ab, cd, damit die Contact- punkte, der Eingangs- und der Ausgangspunkt der Strömung, bei zwei Strömen in der Flüssigkeit symmetrisch seien, nur einem wechsel- seitigen Umtausche unterworfen sind.

Auch behauptet der berühmte Physiker an einem anderen Orte *): „es gebe keinen elektrischen Strom ohne Störung des Gleichmaßes „der Wärme;" ja er sagt sogar: „der elektrische Strom sei vielleicht „in letzter Zergliederung nur eine Entladung frei gewordenen Wärme- „stoffes;" in welchem Falle er dann geneigt wäre, dem Undulations- Systeme beizustimmen und zu glauben, daß jede Welle sich vertheile auf der Oberfläche des Elementes einer Säule, wenn nur ihre Span- nung dahin gelangt sei, den Widerstand des Mittels zu überwinden.

Daß übrigens die Störung des Gleichgewichtes des Wärmestoffes in den Körpern Schwingungen, ähnlich jenen des Schalles hervor- bringt, ist eine Erscheinung, welche Schwarz (1805) entdeckt hat, und worüber unter anderen auch Forbes, Seebeck, Faraday und in neuester Zeit Tyndall geschrieben haben.

*) Die Gründe und Gegengründe stehen hier beiderseits auf schwachen Füßen. Wenn zwei Ströme, durch Umstände des leitenden Mittels oder ir- gend eine andere räumliche Bedingung, verhindert sind, die Bahnen zu ver- folgen, welche sich kreuzen, so folgt noch gar nicht, daß zwei Ströme auch in andern Verhältnissen, die Eigenschaft sich unbeirrt kreuzen zu können, gar nicht besitzen.

Eben so wenig können die Gegner darthun, oder wird überhaupt je durch Versuche sichergestellt werden können, daß sich Ströme irgend eines Stof- fes, wenn sie in sich durchschneidende Bahnen getrieben werden, wirklich im wahren Wortsinne nach kreuzen (so daß fortwährend je zwei Theil- chen zugleich denselben Raum erfüllen), daß sie einander nicht vielmehr behende ausweichen (wobei der mächtigere dann entscheiden würde) und nach der Be- gegnung die alte Richtung einschlagen. R. v. L.

*) Op. cit. T. I. pag. 95. 96.

Ein solcher Satz kann auch bekräftiget werden durch die Veränderung der elektrischen Leitungsfähigkeit, welche Körper in der Einwirkung der Wärme erlangen.

Es erscheint als einleuchtend, daß so wie der Schall das Ergebniß aus einer Reihe mit äußerster Schnelligkeit durch wechselnde Verdichtung und Verdünnung entstehender Wellen ist, eben so müsse es geschehen beim elektrischen Stoffe, welcher nothwendiger Weise bei seiner Fortpflanzung in seinem metallischen Wirkungskreise derselben zweifachen, abwechselnden Gestaltung unterworfen sein müsse.

Denn wirklich, bei Begegnung eines schlechteren Leiters, eines weiteren Abstandes oder irgend eines Hindernisses der Strömung, verdichtet sich der Stoff für eine, wiewohl sehr kurze Zeit, bis er durch Anhäufung die nöthige Spannung zur Beseitigung des Hindernisses erhält, worauf dann die erste Welle vorrückt und eine (Leere) Verdünnung zurückläßt, bis sich eine neue Verdichtung und somit eine neue Welle bildet; und so fort.

Allein es ist nun Zeit, den Faden unserer Versuche wieder aufzunehmen, um die letzte Einrichtung des Cylinders (Fig. 32) mitzutheilen, bei welcher die Contactpunkte des Stromes sich an den diametral entgegenstehenden Punkten A und B des mittleren Durchschnittes befinden.

Der bei B eintretende Strom verbreitet sich über den ganzen Mantel des Cylinders, stets gegen A hinstrebend, und zwar mit Anzeichen sehr schwacher Spannkraft, obschon dieselbe in den Verbindungsdrähten immer gleich stark und deutlich erscheint.

Und doch, wenn man auch gelten läßt, daß die Strömung immer die kürzeste Bahn mit der größten Intensität durchzieht (hier nämlich gerade von A nach B), so sieht man nicht minder, daß auch der halbe Cylindermantel GHSR (und eben so dessen Rückseite) nicht von so großer Ausdehnung ist, daß eine, in den Zwischenlinien ae, fb, eg, hd *), zu diesen parallel oder senkrecht aufgestellte Nadel, nicht eben auch den Einfluß der Strömungen fühlen sollte, welche von B gegen CD sich verbreiten, so wie diese sich von CD herabsteigend, sich wieder nach dem Austritte A hin zurückbiegen.

Um sich von dieser Thatsache noch besser zu überzeugen genügt es, einen hinreichend hoch liegenden Metalldraht als Verbindung zweier dieser Punkte, z. B. b und d einzuschalten. Die darunter gesetzte Nadel wird sogleich einen bestimmt von b nach d gerichteten Strom anzeigen, und dieses Ergebniß (wesentlich dasselbe wie das schon in Fig. 3 und 7 gezeigte, wenn man bedenkt, daß der in der Mitte nach Richtung der Achse getheilte Cylinder eine Ebene GHSR darstellt) zeigt fünf neutrale Linien. Diese sind zuerst GH, RS, dann der Umkreis, in welchem B und A liegen, wenn die unterstellte Nadel diesen Linien parallel bleibt. Eben so sind CD und EF neutral für jede mit ihnen parallele Stellung der Nadel.

Aus diesen symmetrischen Linien und besonders aus den der Länge nach gerichteten, und aus dem, was über die schwachen Anzeichen des Stromes in dieser Figur erwähnt wurde, erhellt, daß, wenn die Dimensionen des Cylinders bedeutend kleiner wären, in dessen ganzer Ausdehnung diese Anzeichen Null würden. Daraus folgt mit um so größerem Rechte, daß dasselbe Statt finden würde, wenn man sich dazu eines, wenn auch ziemlich dicken, Leitdrahtes bedienen wollte.

*) Hier dürfte in der Buchstabenbezeichnung ein kleiner Irrthum bestehen. R. v. L.

Es scheint uns doch, daß aus dieser Wahrnehmung und aus dem was bei Fig. 5 gemeldet wurde, sich schließen läßt, nicht nur die Drähte, sondern jeder Conductor, der ein durchströmtes System nur in einem Punkte berührt, ganz von derselben Strömung durchdrungen sein müsse, wenn gleich anscheinend kein Kreislauf vorhanden ist.

Aber die Figur selbst eröffnet uns den Weg zu einer weitern Betrachtung. Wenn nach der (in Fig. 32) angegebenen Vorrichtung der Cylinder sich in eine Kugel verwandelte, wie es sich in (Fig. 24) darstellen läßt, so daß der Strom sich aus den diametralen Contactpunkten B und A ergöße; so würde die symmetrische Linie irgend einen der Meridiane bilden, der Durchschnitt AB aber den Aequatorialkreis.

Sollte dann durch die verschiedene Leitfähigkeit der Kugelfläche sich das geregelte Verhältniß der Intensität des Stromes ändern, so würde zugleich die symmetrische Linie CD sich verrücken und eine ostwestliche, oder nordsüdliche Abweichung sich ergeben. Auf solche Art ließe sich auch mittelst einer sphärischen Fläche die Richtung des Erdmagnetismus herleiten, ohne des, gewöhnlich dem Barlow zugeschriebenen aber schon von Nobili erdachten, Globus zu bedürfen, worin die tellurischen Magnetströme mit dem Aequator gleichlaufend angenommen werden.

Es bliebe nun der Gang der Ströme in anderen festen Elementarkörpern, als da sind Prisma, Pyramide, Kegel und allen Regelkörpern zu verfolgen. Allein wir verzichten darauf, und es genügt uns, den Weg zu weiteren Untersuchungen angebahnt zu haben; nachdem wir gezeigt haben, daß man sich bei allen ziemlich an die zu Grunde gelegten Ergebnisse einer Strömung halten kann, die an einem Körper aus einem netzförmigen Systeme, oder an ebenen Elementen Statt finden, aus welchen jeder Körper als zusammengesetzt angenommen werden kann.

Als endlichen Beschluß dieser unserer Forschungen übergeben wir nur noch einige Anwendungen, die sich als Folgerungen an die obigen Erfahrungen anschließen.

Wir fanden in allen Figuren, die wir der Prüfung unterzogen, neutrale Linien, und es wurde zugleich dargethan, daß selbe von zwei gleichstarken Gegenströmungen durchlaufen sind. Man kann also mit einem einzigen elektrischen Strome zwei gleichzeitige Gegenströme erhalten, wenn der einzige Draht, in welchem der Strom läuft, in einer der Formen gebogen wird, welche an irgend einer unserer Linearfiguren gezeigt wurde. — Und dieses könnte dazu benützt werden, in gewissen Lagen den Einfluß einer Strömung auszugleichen, wie z. B. in dem Ampère'schen Apparate; ohne jene zwei auf- und abgeleiteten Ströme in zwei naheliegenden Drähten nöthig zu haben *).

Weiter schlagen wir ein einfaches Verfahren vor, mit einer einzigen Säule in einem Verbindungsdrahte, einfache, zusammen- oder entgegenwirkende Strömungen zu erhalten.

Es sei C (Fig. 33) das Kohlenelement einer Bunsen'schen Batterie und Z das Zinkelement. Der Strom, der von dem Elemente C ausgeht, theilt sich nach rechts und links. Der zur Rechten geht nach B, wo er in die zwei dort verbundenen Drähte strömt. Durch einen derselben senkt er sich nach b' gegen das Element Z; durch den andern nach D, von wo über A ziehend ein Theil durch b nach Z, der andere über D, B, b' eben nach demselben Elemente Z herabgeht. Somit besteht ein einfacher Strom in den Drähten AC,

*) Dieser Vortheil scheint eben nicht groß. R. v. L.

BC, zwei gemeinschaftlich gleichgerichtete in AZ und BZ und in dem Drahte ADB zwei Gegenströme.

Wenn, was wir noch bemerken wollen, an die positive Elektrode die Enden mehrerer Metalldrähte von gleicher Länge und Dicke angehängt werden, und ihre anderen Enden mit der negativen Elektrode verbunden werden, sieht man bei Vergleichung der Abweichungen der Nadel mit jenen, wo man nur einen einzigen Verbindungsdraht mit zwei Elektroden hatte, folgende Erscheinung. Das Hinzufügen eines zweiten vermindert diese Abweichung um 5°, eines dritten um weitere 4°, eines vierten um 3°; dann für jeden folgenden noch beständig um 2°, bis zum siebenten, zu welcher Zahl unsere Versuche reichten.

Ein ähnlicher Vorgang war auch an den bereits erörterten Drahtfiguren zu sehen: so daß die Werthe dieser Abweichungen in entfernteren Theilen von der Linie der Contactpunkte sich nur unbedeutend vermindern, während diese Verminderung näher an der Linie sehr fühlbar und zunehmend wird.

Diese Thatsache und jene andere schon mehrmals besprochene, von der sich gleichbleibenden Stärke der Strömung vor und nach dem Durchzuge durch eine leitende Masse, führen darauf, in vielen wissenschaftlichen und praktischen Anwendungen die elektrische Bewegungskraft von einer Säule ausgehend, mit Nutzen anzuwenden, wie da ist: das elektrische Licht, die Verstärkung der elektromagnetischen Kraft, die Herstellung der Menge und Spannkraft aus den anliegenden Theilen eines Leiters durch einen und denselben Strom; endlich die theoretische Beweisführung und praktische Zustandebringung telegraphischer Systeme.

Bei diesem Anlasse erwähnen wir gerne einiger Versuche, welche uns als Folgerungen der bisher bemeldeten, zu einem neuen Systeme der elektrischen Telegraphie führten.

Läßt man eine elektrische Strömung durch einen Telegraphendraht ziehen, und nimmt sodann davon ein Stück heraus, welches man durch einen oder einige Körper von beliebigem Metalle wieder ergänzt, so hat man in dem Leitungsdrahte sowohl in den Zwischenräumen als an den äußersten Enden eine fühlbar beständig gleiche elektrische Kraft, wodurch denn auch in den telegraphischen Apparaten immer gewöhnliche Anzeigen erfolgen werden.

Der von uns zu diesem Versuche angewendete Draht war Messing, 11 Meter lang; der abgenommene Theil 2 Meter von dem Durchmesser 0·0014 M. und eine Unze an Gewicht. An die Stelle des abgenommenen Stückes setzten wir eine Kupfermasse von 200 Pfund, später eine gleich schwere von Eisen, und zuletzt einen 600 Pfd. schweren Metallkörper; dennoch blieb in dem Verbindungsdrahte die Intensität beziehungsweise immer dieselbe, und außerdem überstiegen die Differenzen der Abweichung der Nadel nicht 1 Grad.

Hieraus schließen wir, daß dieselbe elektrische Kraft, welche die Verbindung längs der Telegraphenlinie unterhält, auch denselben Dienst leisten würde, wenn man zur Leitung im Innern der Städte, gleiche Länge vorausgesetzt, die metallenen Gasröhren, außer der Stadt aber die Eisenbahnschienen in Gebrauch setzte. Wenn man dieses annimmt, so ist leicht einzusehen, wie auf den Bahnen ununterbrochene Correspondenz zwischen den Trains unter sich und mit den Stationen bestehen könnte.

Aus den vier auf der Bahn liegenden Schienen bilde man zwei auf den Stationen durch Metalldrähte geschlossene galvanische Ketten, und der von der Masse der Schienen auf die Drähte übergehende elektrische Strom wird an diesen seine volle Intensität wieder erlangen.

Durch die Drähte seien z. B. die beiden inneren und eben so die beiden äußeren Schienenlagen verbunden. Der Train, welcher seine Bahn durchläuft, führe eine eigene galvanische Batterie mit sich, deren jeder Pol immer mit dem entgegengesetzten Pole jener Batterie die Kette schließt, die sich auf dem anderen Train befindet, welches man erlangt, indem man an die Pole jeder Säule metallene Drähte anbringt, die an den Achsen der Wagenräder ausmünden, in deren Mitte sich eine metallische Leitung befindet, von wo aus sich der elektrische Kreis bis an die Schienen schließt. Die metallische Leitung an den Rädern unterbreche man sodann durch Einschieben eines isolirenden Stoffes, als z. B. einer Platte von Bein. Dadurch entsteht bei jedem abgelaufenen Radumfange eine Unterbrechung des Stromes, deren Intervalle bestimmten Wegeslängen entsprechen, und auf diese Art kann die zurückgelegte Strecke den bezüglichen Trains, wie auch den Stationsplätzen, durch die Zahl der erfolgten Berührungen und Unterbrechungen und mit Hilfe zweckmäßiger telegraphischer Vorrichtungen angezeigt werden.

Was auch sonst für ein Ereigniß eintreten dürfte, als: ein Bruch der Schienen, eine Hemmung der Waggons, oder was immer den Fortgang der so vorbereiteten telegraphischen Zeichen unterbräche, so würden alle Zwischen- und Haupt-Stationen, wie auch die Trains selbst, alsogleich davon in Kenntniß gesetzt.

Alle übrigen Zeichen und Mittheilungen könnten auf diesem Wege von den Stationen und Bahnwächtern an die Trains und so umgekehrt erfolgen. Man würde von dem Augenblicke der Abfahrt, der Schnelligkeit und der zurückgelegten Bahnstrecke, so wie von allen Zufällen und eingetretenen Hindernissen unterrichtet sein.

Da man den thermo-elektrischen Strom, welcher sich aus dem erhitzten Dampfe selber gewinnen ließe, wohl als Bewegungselement verwenden könnte, so käme man in Besitz eines telegraphischen Systemes von leichter Herstellung, geringen Kosten und großen Vortheilen.

Bologna, den 15. Februar 1855.

Die Bahn der Quotiente oder Curve aus zwei Brennpunkten mit Fahrstrahlen von beständigem Verhältnisse.

Von Herrn Archivars-Adjunkten Riedl von Leuenstern.

(Aus Grunert's Archiv Th. XXV. 1856).

1. Es seien auf der gegebenen Geraden (AF) Fig. 1 die Punkte f und B bestimmt, so daß $(Bf) = \varphi$, $(BF) = \varphi q$, $\varphi q > \varphi$ werde,

und wir wollen F und f als Brennpunkte, φq und φ als Fahrstrahlen für den Scheitel B, dabei q als beständigen Quotienten der veränderlichen Fahrstrahlen betrachten, nämlich:

$$(D_1 F) = \varphi_1 q,\ (D_2 F) = \varphi_2 q,\quad (D_1 f) = \varphi_1,\ (D_2 f) = \varphi_2,$$

u. s. f. bis

$$(AF) = \varphi_n q = (AB) + \varphi q \quad \text{und} \quad (Af) = \varphi_n = (AB) - \varphi.$$

Wenn nun die Punkte D, D_1, D_2, $D_3 \ldots D_n$ oder A, und so jen-

seits der Achse (AB) wieder zurück bis B, in einer Krummen liegen, also (DB), (D_1B), (D_2B)... deren Sehnen sind, so behaupte ich erstens, daß *die beiden Winkel einander gleich sind, welche jede solche Sehne*, z. B. (D_1B), *mit den beiden zu ihr gehörigen Fahrstrahlen* $\varphi_1 q$ *und* φ_1 *bildet*, d. i. $(BD_1F) = (BD_1f)$. Zieht man nämlich (Be) in gleicher Richtung mit (FD_1) und eben so (fg) parallel mit (BD_1), wobei sich die Durchschnittspunkte p_1 und m, wie auch die Längenwerthe:

$$(p_1m) = \alpha, \quad (Bm) = \beta,$$
$$(D_1m) = \gamma, \quad (fm) = \delta,$$
$$(D_1p_1) = \lambda, \quad (cp_1) = \varkappa,$$
$$(fp_1) = \mu, \quad (cf) = \Theta$$

feststellen, so werden die Winkel:

$$(BD_1f) = (D_1fg)$$

und

$$(BD_1F) = (D_1Be);$$

es wird aber auch:

$$\varphi_1 q : (\gamma + \delta) = \varphi q : \varphi = (\alpha + \beta); \text{*)}$$

ferner:

$$\alpha : \delta = \gamma : \beta;$$

daher:

$$\gamma + \delta = \alpha + \beta,$$
$$\beta = \gamma,$$
$$\alpha = \delta,$$

und die Winkel:

$$(D_1fg) = (D_1Be) = (BD_1F) = (BD_1f).$$

2. Aus diesem folgt unmittelbar:

$$(cp_1f) = (cfp_1) = (cD_1B) = (cBD_1)$$

und

$$\lambda = \varphi, \quad \varkappa = \Theta;$$

und so für jeden Punkt $D_2, D_3 \ldots D_n$ oder A:

$$\lambda_2 = \lambda_3 = \lambda_n = (p_nA) = \varphi,$$
$$\varkappa_2 = \varkappa_3 = \varkappa_n = (p_nc) = \Theta;$$

es ist also:

$$(Ac) = \lambda + \varkappa = \Theta + \varphi = (Bc) = (D_1c) = (D_2c) = D_4c) = \tfrac{1}{2}(AB)$$

und die Punkte B, D, D_1, D_2... bis A, dann eben so jenseits wieder zurück bis B, liegen sämmtlich in einer *Kreislinie*.

Indem sich die Natur dieser Krummen auf solche Weise bekannt gibt, so wird ihre weitere Erforschung überflüssig.

3. Es seien f und F als Brennpunkte und zwischen ihnen B als Scheitel in beliebigen Entfernungen gegeben, wobei $(Bf) < (BF)$; *zu finden den Mittelpunkt c und Halbmesser (Bc) eines Kreises, in dessen Peripherie alle durch die beiden Fahrstrahlen mit beständigem Quotienten bestimmten Punkte liegen.*

Ich nenne

$$(fA) = x, \quad (BA) = 2r = \varphi + x, \quad (FA) = \varphi q + \varphi + x;$$

so gibt:

$$\varphi q : \varphi = (\varphi q + \varphi + x) : x$$
$$x = \frac{\varphi q + \varphi}{q - 1}$$

und

$$(Bc) = r = \frac{\varphi q}{q - 1}.$$

Zur metrischen Darstellung (Fig. 2) wird

$$r = \frac{\varphi^2 q}{\varphi q - \varphi}$$

genommen, dann

$$(\varphi q - \varphi) : \varphi = \varphi q : r.$$

Aus den bekannten Punkten f, B, F bestimmen sich a, g, h, indem man $(aB) = (Bf)$, $(aF) = (Fg)$ und die Senkrechte $(gh) = (Bf)$ macht. Es wird dann die Linie (hF) verlängert, bis sie in c' die Senkrechte auf B trifft, worauf $(Bc') = (Bc) = r$ und der verlangte Kreis sich findet.

4. Soll aber *aus dem gegebenen Kreise, dann dem Orte* $(Bf) = \varphi$ *des innern Brennpunktes der äußere* $(BF) = \varphi q$ *gesucht werden, oder umgekehrt*, so ist für den äußeren, F:

$$\varphi q = \frac{r\varphi}{r - \varphi},$$

für den inneren, f:

$$\varphi = \frac{r\varphi q}{r + \varphi q},$$

und für den Quotienten:

$$q = \frac{r}{r - \varphi}.$$

Die Zeichnung gibt aus den bekannten Punkten c, B und einer gewählten Sehne (DB) unmittelbar den Ort beider Brennpunkte, indem man aus D einen Bogen F'B'f' zieht und $(F'B') = (B'f')$ macht; die Schenkel (Df') und (DF') schneiden den verlängerten Durchmesser (cg) in f und F.

Für die Geschichte des Fortschrittes und der Erweiterung einer Wissenschaft bleibt die Kenntniß immer interessant, wie deren Pfleger bisweilen, sei es gleichzeitig oder zu verschiedenen Zeiten, von einander unabhängig zu gleichartigen Untersuchungen angeregt werden, ja selbst gleiche Aufgaben sich vorsetzen, aber, weil unabhängig, oft auf ganz verschiedenen Wegen und unter verschiedenen Formen zur Lösung bringen, und im Allgemeinen zu gleichen Resultaten gelangen. Die vorstehende Abhandlung gibt diesfalls Anlaß, als ein solches specielles Beispiel hier beizufügen einen

---

*) Diese Proportion folgt aus der Voraussetzung und aus ihr

$$\varphi_1 = \gamma + \delta.$$

Nach der Construction ist $\triangle fBP_1 \sim \triangle BFD_1$ und

$$\alpha + \beta : \varphi = \varphi_1 q : \varphi q$$

oder $\alpha + \beta : 1 = \varphi_1 : 1$ also auch $\varphi_1 = \alpha + \beta$:

daher $\gamma + \delta = \alpha + \beta$

und wegen $\alpha : \beta = \delta : \gamma$

auch $\alpha + \beta : \gamma + \delta = \alpha : \delta = \beta : \gamma$

woraus $\alpha = \delta$ und $\beta = \gamma$ folgt u. s. w. D. Red.

aus dem in der Wiener Zeitung ddo. 16. Dec. 1845
von dem damaligen Hofbauraths-Praktikanten, ge-
igen k. k. Ministerial-Ingenieur, Hrn. Georg Reb-
ıeröffentlichten Aufsatze: „Neue Eigenschaft des
Kreises."

der analytischen Geometrie kann man die drei krummen Linien
Hyperbel und Cassinoide darum in eine Reihe stellen, weil
ersten die Summe, bei der zweiten die Differenz, bei der
der das Product je zwei zusammengehöriger Leitstrahlen con-
rößen sind; so daß also jene Curven nach den einfachen Rech-
en geordnet erscheinen, womit die betreffenden Leitstrahlen
n werden müssen, um für jeden Curvenpunkt ein beständiges
zu erzielen. Damit nun die obige Reihe insoferne vollstän-
ıe, als nur die ersten drei einfachen Rechnungsarten, nämlich:
, Subtraction und Multiplication in Betracht gezogen wurden,
auch die vierte Rechnungsart, die Division berücksichtigt und
diejenige krumme Linie aufgesucht werden, wo der Quotient
trahlen constant wird.

diesem Behufe sei O der Ursprung eines rechtwinkeligen Coor-
Systemes, und dabei OX die Achse der Abscissen, OY aber
Ordinaten; seien ferner die beiden in der Abscissenachse lie-
gleichweit vom Scheitel um die Größe $OF = OF' = a$ ab-
ı Punkte F und F' jene Fixpunkte, von wo aus die Leit-
laufen, so werden für einen beliebigen Punkt M der fraglichen
$MF = \rho$ und $MF' = \rho'$ zwei zusammengehörige Leitstrahlen
ı, deren Quotient $\frac{\rho'}{\rho} = m$ der gestellten Bedingung gemäß
sein soll.

ird $OP = x$ und $MP = y$ gesetzt, so hat man sofort

$$\rho = \sqrt{y^2 + (a - x)^2} \quad \text{und} \quad \rho' = \sqrt{y^2 + (a + x)^2},$$

egen $\rho' = m\rho$ auch

$$\sqrt{y^2 + (a + x)^2} = m\sqrt{y^2 + (a - x)^2}$$

h gepflogener Reduction

$$y^2 + x^2 - 2a\left(\frac{m^2 + 1}{m^2 - 1}\right)x + a^2 = 0$$

Gleichung der fraglichen Curve.

ne nach den Gesetzen der Analysis vorgenommene Untersuchung
Gleichung lehrt, daß die gefundene Linie ein Kreis sei, bei
Vergleiche mit dessen bekannter Gleichung

$$(y - q)^2 + (x - p)^2 = r^2$$

ıtionen

$$q = 0, \ p = a\left(\frac{m^2 + 1}{m^2 - 1}\right) \quad \text{und} \quad r = \frac{2am}{(m^2 - 1)}$$

nden, wo p und q die Coordinaten des Mittelpunktes des
sind, während r seinen Halbmesser vorstellt.

ıs der nachstehenden Figur ist die Lage dieses Kreises zu ersehen,
dessen Centrum C mit den beiden Fixpunkten F und F' in der Ab-
scissenachse liegt, so daß mit Rücksicht auf die gewählten Bezeichnungen

$$\left.\begin{array}{l} OF = OF' = a \\ OP = x \\ MP = y \\ FM = \rho \\ MF' = \rho' \end{array}\right\} \begin{array}{l} \frac{MF'}{MF} = \frac{\rho'}{\rho} = m \\ OC = p \\ \text{und} \\ AC = BC = r \text{ ist.} \end{array}$$

Verfolgt man die Untersuchung weiter, so findet man noch meh-
rere bemerkenswerthe Resultate, die mit den bereits bekannten Rela-
tionen in folgender Tabelle zusammengestellt erscheinen.

$$\frac{MF'}{MF} = \frac{\rho'}{\rho} = m \qquad AF = \left(\frac{2}{m + 1}\right)a = \left(\frac{m - 1}{m}\right)r$$

$$AC = r = \left(\frac{2m}{m^2 - 1}\right)a \qquad AF' = \left(\frac{2m}{m + 1}\right)a = (m - 1)r$$

$$OC = p = \left(\frac{m^2 + 1}{m^2 - 1}\right)a \qquad AF' = m \cdot AF$$

$$OA = \left(\frac{m - 1}{m + 1}\right)a \qquad BF = \left(\frac{2}{m - 1}\right)a = \left(\frac{m + 1}{m}\right)r$$

$$OB = \left(\frac{m + 1}{m - 1}\right)a \qquad BF' = \left(\frac{2m}{m - 1}\right)a = (m + 1)r$$

$$OA \cdot OB = a^2 \qquad BF' = m \cdot BF$$

$$CF = \frac{2a}{(m^2 - 1)} = \frac{r}{m} \qquad FM = \rho = 2\sqrt{\frac{ax}{m^2 - 1}} = \sqrt{\frac{2rx}{m}}$$

$$CF' = \left(\frac{2m^2}{m^2 - 1}\right)a = mr \qquad F'M = \rho' = 2m\sqrt{\frac{ax}{m^2 - 1}} = \sqrt{2rmx}$$

$$CF \cdot CF' = r^2 \qquad FM \cdot FM' = \rho\rho' = 2rx$$

$$CF' = m^2 \cdot CF \qquad AM = \sqrt{2r(x - OA)}.$$

Zur Versinnlichung des letzten für AM gegebenen Ausdruckes
ziehe man die Gerade zwischen A und M, welche nebstbei die Eigen-
schaft besitzt, daß sie stets den von den Leitstrahlen eingeschlossenen
Winkel FMF' halbirt.

Zufolge der Ausdrücke für CF und CF' in der obigen Tabelle
lassen sich die beiden Fixpunkte F und F' bei einem gegebenen Kreise
und bei gegebenem Verhältnisse (m) zwischen den Leitstrahlen leicht
finden. Theilt man nämlich den Halbmesser AC in so viele gleiche
Theile, als die bekannte Verhältnißzahl m anzeigt, so ist wegen
$CF = \frac{AC}{m}$ der erste dem Centrum C zunächst gelegene Theilungspunkt
F der eine jener Fixpunkte. Trägt man dann vom Centrum aus
nach der Richtung der früheren Theilung den mfachen Halbmesser auf,
so ist wegen $CF' = m \cdot AC$ der Endpunkt F' der andere Fixpunkt.
Zwei von diesen beiden Fixpunkten an einen beliebigen Punkt des
Kreises gezogene Gerade FM und FM' werden sofort die bedungene
Eigenschaft besitzen, es wird nämlich die längere Gerade F'M stets
den mfachen der kürzeren Geraden FM gleich sein.

Der Kreis ist also eine Curve, wo der Quotient der Leitstrahlen
eine constante Größe ist. Diese aber so merkwürdige wie elegante
Eigenschaft des Kreises gibt nicht nur Veranlassung zu einer beson-

deren Definition desselben, sondern vervollständigt auch die Reihe der Eingangs erwähnten Curven, indem hiernach

a) bei der Ellipse die Summe,

b) bei der Hyperbel die Differenz,

c) bei der Cassinoide das Produkt, und

d) bei dem Kreise der Quotient der betreffenden Leitstrahlen constante Resultate geben.

Primzahlen-Tafel von 1 bis 10 000, oder Zerlegung aller Zahlen von 1 bis 10 000 in ihre Factoren.

Von Franz Schaller.

Weimar 1855. Verlag von Jansen & Comp.

Für Denjenigen, welcher häufig und viel zu rechnen hat, kann es keine erwünschtere Erscheinung geben, als die bei Jansen & Comp. in Weimar erschienenen Tafeln der Primzahlen von 1 bis 10 000. Diese Tafeln enthalten nicht nur alle Primzahlen innerhalb der angegebenen Grenze, sondern auch alle zusammengesetzten Zahlen, nebst der Angabe der kleinsten Factoren. Die Tafeln beginnen bei 1 und enden mit der Zahl 9999. Was die Einrichtung derselben betrifft, so ist sie der Art, daß sie eine recht deutliche und bequeme Uebersicht gewährt. Die aufzusuchenden Zahlen sind mit fetter Schrift, die Factoren dieser Zahlen aber mit kleinerer dargestellt. Die schnelle Uebersicht wird auch dadurch erleichtert, daß auf jeder Seite oben angeführt ist, welche Zahlen auf dieser Seite vorkommen, wodurch das Nachschlagen sehr erleichtert wird.

Auch in Bezug auf die Richtigkeit der angegebenen Factoren lassen diese Tafeln nichts zu wünschen übrig, und können deshalb jedermann empfohlen werden. C. Hasl.

Beiträge zur Gewölbetheorie. Frei bearbeitet nach Cavallo von H. Tellkampf.

Hannover bei Helwing. 1855.

Der vorliegenden Theorie liegt die Hypthese zu Grunde, daß das Gewicht des Gewölbes nach der ganzen Ausdehnung der Spannweite gleichförmig vertheilt sei: eine Hypothese, welche nur bei der Theorie der Kettenbrücken, ohne von der Wahrheit irgend einflußreich sich zu entfernen, zu Grunde gelegt werden kann, und auch bei der Aufstellung der Theorie über den Bau der Kettenbrücken gewöhnlich zu Grunde gelegt wird.

Diese Voraussetzung auf eine Theorie der Gewölbe angewendet, kann um so mehr nur eine entferntere Annäherung der Resultate der Theorie zu den Erscheinungen in der Praxis gewähren, als die Fortpflanzung des Druckes bei Kettenbrücken sich schon dadurch zum Vortheil für den Bestand des Ganzen gestaltet, daß bei der Beweglichkeit der einzelnen Theile das ganze System so lange sich frei bewegen kann, bis der Zustand des Gleichgewichtes der einzelnen Kräfte eingetreten ist, was den Gewölben nicht zu Gute kommt. So gelungen übrigens die Abfassung des Werkchens anzuerkennen ist, und so viel Nützliches es enthält, so entfernt sich in Folge der beschränkenden Voraussetzung die Theorie unerwünschlicher Weise von einer allgemein giltigen Behandlung des an sich für die Ausübung, vorzüglich bezüglich der Sicherheit, sehr einflußreichen Gegenstandes. Weiters vernachlässiget der Verfasser eine nähere Angabe über die Lage der Gewölbsfugen, welche doch für eine Theorie der Gewölbe ihren ausgesprochenen Werth hat.

Wesentlich sind es folgende drei interessante Fragen, deren Beantwortung diese Broschüre sich zur Aufgabe machte.

1) Die Größe der unter verschiedenen Belastungsverhältnissen erforderlichen Gewölbsstärken;

2) die Dicken der Widerlagsmauern am Gewölbsanlaufe und am Fuße der Widerlagsmauern selbst, und

3) die Dicken, welche die Mittelpfeiler an eben diesen Stellen in der Voraussetzung sowohl beiderseits gleichförmiger als auch ungleichförmiger Belastungen erhalten sollen.

Wenn nun gleich nach dem früher Gesagten die der Beantwortung dieser Fragen zu Grunde liegende Theorie vermöge der angenommenen Hypothese, nur Annäherungen zu den wirklichen Ergebnissen zuläßt, so empfiehlt sie sich für die Ausübung doch dadurch, daß die hiernach berechneten Gewölbs-, dann Widerlags- und Pfeiler-Dimensionen sich etwas stärker ergeben, als sie noch immer der Gewohnheit gemäß nach bisherigen Erfahrungen gemacht zu werden pflegen, und dieselben können sonach mindestens mit der Beruhigung bei den Entwürfen von Brückenprojecten benützt werden, daß die hiernach erbauten Brücken die nothwendige Stabilität und Festigkeit jedenfalls besitzen.

Aus diesem Gesichtspunkte kann diese Broschüre insbesondere demjenigen Ingenieure nur willkommen sein, welcher mit dem Entwurfe von Eisenbahnbrücken sich zu befassen hat, da für diese der heftigeren Erschütterungen wegen, welche der Verkehr der Locomotiv-Züge herbeiführt, eine Verstärkung jener Dimensionen, wie sie aus der Erfahrung des Bestandes gewöhnlicher Straßenbrücken in den meisten Lehrbüchern angegeben erscheinen, unabweislich ist, und die nach der eben besprochenen Theorie in den sich ergebenden Dimensionen dieser Bedingnisse näher liegend, zuverlässigere Resultate liefern werden.

Im Uebrigen kann dem vorangefügten Vorworte des Hrn. Professor Rühlmann vollkommen beigepflichtet werden, wornach die vorliegende Theorie die erwähnten Aufgaben zwar nicht vollständig löse, jedenfalls aber doch einen Weg bezeichne, welcher, weiter verfolgt, zum Ziele führen dürfte. F. H.

Reibung als Mittel zur Wärmeerzeugung.

Das bekannte und interessante Experiment des um Wissenschaft und Ausübung hochverdienten Grafen Rumford, bei welchem derselbe den zur Bohrung bestimmten Theil einer Kanone sammt dem Bohrer unter Wasser brachte, und so in Wirksamkeit gesetzt in Folge der entstehenden Reibung zwischen Bohrer und Bohrgut das Wasser bis zum Verdampfen erhitzte; wie nicht minder die noch ältere Kenntniß von der Methode der Wilden, durch Reibung zweier Holzstücke über einander sich Feuer zu schaffen; verleiteten seit lange einzelne Genossen der erfindungs- und verbesserungssüchtigen Neuzeit, unterstützt theils durch den Mangel jedes Unterrichtes, theils durch Verbreitung unbestimmter, vor Irrthum nicht sichernder Ansichten und Theorien über das Wesen der Wärmeerscheinungen, aus diesen Thatsachen die Reibung als Ursache, als Erzeugerin von Wärme zu folgern, während sie doch unter günstigen Umständen nur Vermittlerin ist. Hiernach ist es nicht zu wundern, wenn, diese einladenden Erscheinungen festhaltend, von Zeit zu Zeit, immer aber mit wohlberechneter Begründung eigenen Vortheils, neue Beglücker für Freunde ökonomischen Haushaltes erstehen. So ist das ernste Project zweier über einander schnell bewegter und so mittelst der Reibung bis zum Glühen erhitzter gußeiserner Scheiben, um hierdurch ein Locale ohne Verbrauch von Brennstoff, also ohne Kosten oder doch billiger zu heizen, wenn die Bewegungskraft nichts oder weniger als das sonst nothwendige

:izmateriale kostet, bereits vergessen; und mit Recht vergessen, weil r Apparat auf falscher Basis erdacht, nicht Wärme erzeugt, son- rn sie nur der Umgebung entziehend an dem beabsichtigten rte anhäuft, und hier wieder abgebend nur wieder an die Um- bung ersetzt, was er ihr geraubt hatte; die Temperatur des Locales in also durch diese Erfindung natürlicher Weise nicht erhöhet, muß :lmehr, vom Apparate entfernt, fühlbar herabgesetzt werden. Die folglosigkeit war auch dessen Wirkung. Nebst mehreren anderen nlichen Vorschlägen macht gegenwärtig wieder die neue Erfindung

Wärmeerzeugung durch Reibung
von Beaumont und Mayer

den Journalen die Runde. Die wiederholte Darstellung solcher findungen in geänderten Formen mit Beigesellung von Anpreisungen er deren Nützlichkeit und öconomischen Werth, kann nicht verfehlen, einzelnen Lesern, und vielleicht manchmal selbst zu ihrem Nachtheile, :auben daran zu wecken, während doch die Nützlichkeit nur dann ›glich ist, wenn der Mensch mittelst dieses Apparates im Stande ist, n Stoff zu erzeugen, der als letzte Ursache der Wärme zu Grunde :gt, was doch jeder in Abrede stellen muß. Der Mensch ist von m allgütigen Schöpfer mit der schönsten Gabe der Vernunft ausge- ert worden, kraft welcher in seinen Willen die Erkenntniß gelegt ist, on den in der erhabenen Natur erschaffenen Objecten einen höchst nannigfaltigen Gebrauch zu machen, ja sie selbst durch Kunst in ge- wissen Grenzen auf höchst auffallende Art zu umstalten; aber die Kraft zu erschaffen hat der große Meister für ewig nur sich vorbehalten.

Nach der Beschreibung der Erfinder bestehet der, zur Lösung der in der Ueberschrift aufgeworfenen Aufgabe bestimmte, Apparat aus einem cylindrischen, etwa 10 Meter langen Kessel mit 2·5 M. Durch- messer, durch dessen ebene Endwandungen in horizontaler Lage entlang des innern Kessels ein cylindrisches etwas conisch zulaufendes Rohr durchgezogen und befestiget ist. In dieses Rohr von 0·3 bis 0·35 Meter Lichte paßt eine gleichgeformte Walze, nachdem sie mit einem hanfenen Geflechte spiralförmig dicht umwickelt worden, genau hinein; durch die Achse dieser inneliegenden Walze geht eine, in dieser fest- stehende, Welle durch, deren beiderseits hervorstehende Außentheile in Lagern (Pfannen) liegen. An einem Ende der Welle dieser Walze ist zum Behufe des Umtriebes eine Riemenscheibe, und zur Ausgleichung es ungleichförmigen Ganges zugleich ein Schwungrad befestigt. Mit hilfe des Riemens und der zugehörigen Scheibe wird durch irgend nen vorgelegten Motor die genau eingepaßte Walze in dem Rohre rotirende Bewegung gesetzt und durch die Statt findende Reibung Wärme erzeugt, die das Rohr dem Wasser (400 Litre) mittheilt, mit elchem der Kessel gefüllt worden ist. So soll nun durch fortgesetz- n Umtrieb das Wasser immer höher und nach Verlauf von einigen tunden bis zu einer Temperatur von 130° erhitzt und in Dampf s $2^1/_2$ Atmosphären Spannung verwandelt werden. „Der Dampf," gt der Bericht, „stürzt sich pfeifend durch das Ableitungsrohr, das t seinen Abzug geöffnet wird. Man sieht vor sich einen wirklichen ochdruckkessel, nach dessen Feuerung man vergeblich sucht."

Die Erfinder suchen und müssen die Reibung suchen, weil sie ten zur Erreichung ihrer Absicht nothwendig ist; nichtsdestoweniger findet sich über dem Kessel ein Gefäß mit Oel, aus welchem durch gehende Röhrchen das Oel ununterbrochen als Schmiere auf die ufene Hülle zur Verminderung der Reibung geleitet wird. Offenbar t Vorkehrung, die zwar die Betriebskraft erleichtert, aber dem ecke hier gerade zuwiderläuft, da bekanntlich in Pfannen rotirende ›fen an Maschinen und Achsen an Wagen zur Abkühlung oder zur Verhütung der Erwärmung Schmiere erhalten! Allein trocken, welche Abnützung des hanfenen Belages! — und geölt, welcher Verbrauch an Schmiermaterial!

Die Erfinder hatten übrigens nach ihrer Angabe nie die Absicht, mit diesem Apparate eine Triebkraft zu schaffen, sondern sie hätten dabei keinen andern Zweck, als in der durch die Reibung erzeugten Wärme, die man vor ihnen zu benützen nicht verstand, der Industrie ein neues und mächtiges Heizmittel zu bieten; es wolle nämlich der durch diesen Apparat erzeugte Dampf nur als Wärmequelle benützt, und auch zur Erzeugung des Dampfes nur eine natürliche dargebotene Kraft, und überhaupt eine unbenutzte Kraft (Wind, Wasser) angewen- det werden, wie solche häufig vorlägen. Die Erfinder schätzen die blos in den Departements der Vogesen und des Jura unbenützten Kräfte des Wassers allein auf 100 000 Pferde u. s. w.

Ohne in die Betrachtung dieser Erfindung tiefer einzugehen, soll hier nur das zur Beurtheilung an sich genügende Resultat der Unter- suchung durch die Akademie der Wissenschaften zu Paris, Platz finden, wie solches das Polytechnische Centralblatt (14. Lieferung 1856) aus dem Comptes rendus (Avril 1856) entlehnt, mittheilt. Es heißt hierin:

„Beaumont und Mayer haben der Akademie der Wissen- schaften zu Paris zwei ihrer Apparate (beschrieben im polytechn. Cen- tralblatt Jahrg. 1855, S. 1209), von denen der eine zur Dampf- erzeugung und der andere zum Erwärmen von Flüssigkeiten, haupt- sächlich zum Kochen der Gemüse diente, zur Prüfung vorgelegt. Die von der Akademie zur Untersuchung der Apparate gewählte Commission bestand aus den Herren Piobert, Despretz und Morin."

„Der zur Dampferzeugung bestimmte Apparat entwickelte bei einer Betriebsleistung von 8·5 Pferdekräften stündlich 6·56 Kilogr. Dampf. Eine gute Dampfmaschine mit Expansion und Condensation braucht etwa 2 Kilogr. Steinkohlen pro stündliche Pferdekraft, also bei einer Betriebsleistung von 8·5 Pferdekräften stündlich 17 Kilogr. Auf einem guten Feuerherde entwickelt 1 Kilogr. Steinkohle 8 Kilogr. Dampf, 17 Kilogr. Steinkohle also 136 Kilogr. Dampf, während der vorliegende Apparat nur 6·56 Kilogr. Dampf entwickelt, also nur $\frac{6\cdot56}{136} = \frac{1}{21}$ der auf gewöhnliche Weise zu erreichenden Wärmemenge nutzbar gemacht hat. Da 6·56 Kilogr. Dampf in der Stunde 8·5 Pferdekräfte Betriebskraft brauchten und in der gewöhnlichen Weise 6·56 . 550 = 3608 Wärmeeinheiten geben, so folgt, daß bei diesem Apparate 1000 Wärmeeinheiten eine Betriebsleistung von $\frac{8\cdot5}{3\cdot608} =$ 2·36 Pferdekräften brauchen. 1 Kilogr. Holz entwickelt 2800 Wärme- einheiten, von welchen die Hälfte nutzbar gemacht wird, so daß man, um 1000 Wärmeeinheiten zu entwickeln, $\frac{1000}{1400} = 0\cdot714$ Kilogr. Holz braucht. 350 Kilogr. Holz kosten in den Vogesen, welche als der für den Apparat günstigste Platz bezeichnet worden sind, 5 Francs, 0·714 Kilogr. also 0·01 Francs; in 12 Stunden kosten mithin 1000 Wärmeeinheiten, durch Holz erzeugt, 0·12 Francs. Die hy- draulische Umtriebsmaschine würde, um 1000 Wärmeeinheiten durch den vorliegenden Apparat zu erzeugen, 2·36 Pferdekräfte leisten müssen. Rechnet man nun die Anlagekosten an Gräben, Gebäuden u. s. w. in den Gebirgsgegenden nur zu 200 Francs für die Pferdekraft, so er- gibt dies, zu 10 Procent gerechnet, jährlich 50 Francs oder täglich 0·166 Francs für 1000 Wärmeeinheiten, ungerechnet die Unterhal- tungskosten. Es läßt sich also selbst unter den Umständen, welche von den Verfn. als die günstigsten bezeichnet worden sind, kein Vortheil von diesen Apparaten hoffen."

„Der zweite Apparat war zum Kochen von Gemüse und Fleisch für Armeen bestimmt und war durch Hand- oder Thiergöpel in Bewegung zu setzen. Bei den Versuchen drehten 8 Mann den Göpel mit Mühe mit einer Geschwindigkeit von 4 Umdrehungen in der Minute; der eine Versuch dauerte $4\frac{1}{2}$ Stunden und der andere 8 Stunden. Dabei überstieg die Temperatur niemals 69°, war also zum Kochen von Gemüse und Fleisch nicht hinreichend. Es ist daher der überdies complicirte und voluminöse Apparat für Armeen nicht zu gebrauchen, und am wenigsten ist die schwere Arbeit, welche derselbe verursacht, den ohnehin vom Marsche ermüdeten Soldaten zuzumuthen."

Die Akademie der Wissenschaften zu Paris hat, wie der Inhalt der eben mitgetheilten Beurtheilung zeigt, die Lösung der öconomischen Frage allein sich zu ihrer Aufgabe gestellt, und die nicht minder interessante Betrachtung dieses Gegenstandes von wissenschaftlicher Seite nicht weiter berührt; wenngleich der beobachtete Vorgang als gerechtfertigte Warnung vor leichtgläubiger Anwendung dieser Erfindung für die industrielle Welt den Nutzen nicht verkennen läßt, so würde eine wissenschaftlich begründete Darstellung für solche Erscheinungen gewiß manche dankenswerthe Belehrung gebracht haben. Wer indeß eine hierauf bezügliche specielle wissenschaftliche Anschauung wünscht, wird sicher die Behelfe zu einer solchen in der in unserer Zeitschrift vom Jahre 1854 S. 67 u. f. mitgetheilten ausführlichen Abhandlung über Wärme und ihre Anwendung finden. **Eduard Schmidl.**

Das Polytechn. Centralblatt (11. Lieferung für 1856) bringt Seite 695 eine Notiz

Ueber das Ozon, von Th. Andrews.

Nach den im Jahrg. 1853, S. 1505, mitgetheilten Versuchen von Baumert enthält das durch Elektrolyse des Wassers dargestellte Ozon Wasserstoff und ist wahrscheinlich eine Verbindung HO_3. Versuche, welche Andrews angestellt hat, stimmen hiermit nicht überein; ihnen zufolge ist vielmehr das Ozon, mag es durch galvanische Zersetzung des Wassers oder durch Einwirkung elektrischer Funken auf Sauerstoffgas entstanden sein, immer eine und dieselbe Substanz, nämlich eine besondere Modification des Sauerstoffs. Andrews fand, daß das elektrolytisch dargestellte Ozon bei der Umwandlung durch Hitze kein Wasser gibt und mit dem aus reinem trocknen Sauerstoff dargestellten in jeder Beziehung identisch ist. Das Ozon, wie es auch dargestellt ist, wird bei etwa 237° C. in gewöhnlichen Sauerstoff umgewandelt. (Chem. Gazette. 1855. p. 339)

(Vergleiche über diesen Artikel Seite 3 unserer Zeitschrift vom heurigen Jahrgange).

Ueber Kalkmörtel und Gypsmörtel.

Aus einem Berichte des Hrn. Architekten Chailly über den Besuch der Pariser Industrieausstellung.

Kalkmörtel. — Das Erdgeschoß der Pariser Wohnhäuser wird gewöhnlich mit Mörtel aus fettem Kalke, Keller und Souterrain mit solchem aus magerem (hydraulischem) Kalke gemauert. Viele Architekten verbannen aber den fetten Kalk gänzlich vom Bauplatze. Aller Sand, den ich sah, war von ausgezeichneter Eigenschaft, sehr rein und scharf. Mörtelbereitung mit der Mörtelhaue durch einen Arbeiter sah ich gar keine, sondern nur mechanische; entweder drei von einem Pferde getriebene Mühlsteine, welche die Mörtelmaterialien in einer steinernen kreisrunden Rinne mischten, oder ein Faß, in welches die Materialien geschüttet, und wo sie durch eiserne an einer Achse befestigte Gabeln gemengt werden. Der fertige Mörtel läuft unten zu einer Oeffnung des Fasses heraus; die Achse mit den Gabeln wird durch ein Pferd in Bewegung gesetzt. Dadurch, daß den Arbeitern genau das Maß des Kalkes, des Sandes und des Wassers angegeben ist, ebenso die Zeit der Mengung, ist allen Willkürlichkeiten von dieser Seite gesteuert; diese Willkürlichkeiten von Seiten der Arbeiter, welche hauptsächlich immer ein Uebermaß von Wasser der leichteren Arbeit wegen zusetzen, sind es bekanntlich, welche den schlechten Mörtel erzeugen. Es wird aber auch durch Anwendung der Maschine die Mörtelbereitung wohlfeiler. Ein Pariser Maurermeister, Laroque, berechnet die Kosten der Bereitung des Mörtels:

1 Cubikmeter (= $42\frac{1}{2}$ Cubikfuß württ.)	Mörtel von Hand	2 Fr.	53 C.
1 detto	durch die Mühle	1 „	24 „
1 detto	durch das Faß	1 „	— „

Hierbei ist der Taglohn eines Handlangers nach Pariser Maßstab zu 2 Frcs. 50 C. (1 fl. 10 kr.) angenommen. Das Faß ist der Mühle nicht nur in öconomischer, sondern auch in jeder andern Hinsicht vorzuziehen.

Der gewöhnlich für Souterrains angewendete hydraulische (magere) Kalkmörtel wird ebenso bereitet, wie der aus fettem Kalke.

Gypsmörtel. — Bei uns, wo der gebrannte Gyps sehr billig ist, wird er gleichwohl nur zu Verputzarbeiten angewendet, während er in Paris ganz allgemein und schon von Alters her zu allen Mauern über dem ersten Stockgebäude als Mörtel benützt wird. Außerdem werden davon leichte Scheidewände und ganze Decken, sowie äußerer Façadenverputz mit architektonischen Gliederungen, Gesimsen, Säulen ꝛc. hergestellt.

Zu den rauheren Verputz- und zu den Maurerarbeiten wird der Gyps so angewendet, wie er aus der Mühle kommt, und nur zu feineren Verputzarbeiten, wie zum letzten Auftrage, wird er vorher gesiebt, wobei sich herausstellt, daß der gesiebte Gyps 30 Theile Wasser auf 25 Theile Gyps zum Löschen braucht, der ungesiebte aber nur 18 Theile Wasser auf dasselbe Maß Gyps. Je nach der Art der Arbeit wird übrigens der Gyps bald etwas fester, bald etwas flüssiger angewendet; aber nie wird er mit Kalk, Sand oder irgend einem fremden Bestandtheile gemengt; auch der letzte Auftrag bei Verputzen ist reiner, ziemlich flüssig angemachter Gyps. Dadurch erhält man eine spiegelglatte Fläche, welche zugleich so hart ist, daß sie weiter gar keiner Bearbeitung als eines Firnisses bedarf, um in den schönsten Salons als Wand von unten bis oben zu dienen; es werden zur Verzierung nur gemalte oder vergoldete Holzleisten nach architektonischer Zeichnung darauf genagelt.

Am auffallendsten ist die Herstellung reicher Façaden auf rauhes Mauerwerk aus reinem Gypse, welche sich sehr gut halten; es werden zwar häufig auf die obersten vorspringenden Gesimsplatten Zink- oder Cementstreifen zum Schutze gegen den Regen gelegt, aber diese Vorsichtsmaßregel wird auch gar häufig unterlassen.

Zur Beurtheilung ähnlicher Umstände kann vielleicht die Bemerkung von Nutzen sein, daß die Pariser Gypsbrecher verschiedene Bänke unterscheiden, welche sehr verschiedene Qualitäten Gyps geben sollen und von welchen die schlechteren Sorten nicht gebrannt werden.

(Württemb. Gewerbebl., 1856, Nr. 16, durch Dingl. Journ.)

Revue der technischen Literatur.
Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung: 21. Jahrgang. 1856. Nr. 3, 4 u. 5.

Gebäude für die allgemeine Industrie- und Kunstausstellung im Jahre 1855 in Paris. — Die Eisenbahnbrücke über den Wiesenfluß in der Nähe von Basel, von Gerwig. — Eisenbahnen in der Schweiz. — Die Marienburg in Preußen. — Meisters großer Remter. — Die Baukunst der Araber.

Literatur- und Anzeigeblatt. VI. Bd., Nr. 3.

Literaturbericht. Voyage en Perse, par Flandin et Coste. — Handbuch der höheren Kunstindustrie, von Wolff. — Mittelalterliche Kunstdenkmale des österreichischen Kaiserstaates, von Heider, v. Eitelberger und Hieser. — Monuments d'architecture et de sculpture en Belgique. — Technisches Wörterbuch von Karmarsch und Heeren. — Die Anlegung der Blitzableiter von Gay-Lussac und Pouillet.

Notizblatt. IV. Bd., Nr. 3.

Technische Notizen. — Apparat zum Messen der Durchmesser kreisrunder Korper. — Apparat, welcher an einer Wasserwage angebracht wird, um als Gefällwage zu dienen. — Ueber die molekülären Kräfte, von Bancalari. — Wärmeerzeugung durch Reibung, von Beaumont und Mayer. — Erhitzung der Gebläseluft, von Kraft. — Neuer hydraulischer Motor des Paters Basiaco. — Feuerrost von Crampton. — Artesischer Brunnen von Passy. — Ueber gepreßte feuerfeste Ziegeln. — Fabrikation eines Gypsmarmors. — Fabrikation von Cement und plastischer Masse. — Cementkalk von Gries in Ungarn. — Abzugscanäle von Ziegeln und Bitumen. — Schweißung großer Baugegenstände von Blech.

Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 10. Jahrgang 1856.

8.

apitän Ericsson's neue calorische Maschine. — Dampfma- on Narcisse Duvoir in Liancourt. — Sicherheitsventil und pparat für Dampfkessel von John Ramsbottom. — Gra- Verfahren zur Darstellung der Nebenschließungen und der ge- zen Berührungen der Telegraphenleitungen, von Gustave Ri- u. — Holzhobelmaschine von John Gracie in Stanbyterrace. rsäge im königl. Arsenal zu Woolwich, von John M'Dowall öhne mit beweglichem Kreisblatt, und eben so mit geradem — Elastische Walzen von E. J. Mitchell in Bradford. — lter für Druckmaschinen von J. Kay. — Herstellung der Druck- nach John Cunningham in Beith. — Notiz über den auf den Quadratzoll Gußeisen bei verschiedenen französischen , vom Ingenieur v. Kaven. — Probefahrt mit dem Dampf- es Schiffsbaumeisters Seydell. — Das Aluminium, von en und Karmarsch. — Die bei der Meilerverkohlung des gebildeten Dämpfe vom Theer und Holzessig zu verdichten, von H. Fischbach. — Fischdüngerfabrikation von Démolon, Payen. — Technische Bemerkungen über Münzwesen, von armarsch.

Kleinere Mittheilungen.

ereitung von Wasserstoffgas durch Einwirkung von Wasserdampf hle, nach A. Jacquelain. — Verhalten des gebrannten in der Luft, nach Wittstein. — Producte der trocknen De- r verschiedener Torf- und Braunkohlensorten, von F. L. Son- hein. — Mittel, Collodiumbilder auf Wachsleinwand zu über- von A. Gaudin. — Ueber Dachziegel, vom Architekt lly. — Zinkoxydchlorid als plastische Masse, Kitt u. s. w. — lsaurer Baryt als Zusatz zur Papiermasse, nach J Hughes. ver zum Vorzeichnen von Stickmustern auf schwarzem Grunde. omatische Kreidestifte. — Kalkgehalt der Seide und seine nach- Wirkung beim Entschälen, von Guinon. — Trautwein's- chsröstmethode. — Sehr angenehm riechendes Rosenwasser ohne tion. — Entfernung des Farbstoffes der ätherischen Oele. — irtes Appert'sches Verfahren zur Conservation der Speisen. sichtsmaßregel beim Schwefeln der Weinfässer, nach G. A. tinger.

9.

berst Colt's Revolverfabrik. — Amerikanische Eisenbahnen. — lischer Fallhammer von Guillemin und Minary in Ca- bei Besançon, beschrieben von H. Résal. — Ergebnisse und tungen bei der Prüfung verschiedener Gasbrenner, von Dr. Ph. üchner und Dr. P. Rückeisen. — Vermuthlicher Einfluß itzten Gebläseluft auf einen höheren Phosphorgehalt im Roh- von D. S. Price und E. C. Nicholson. — Extraction lbers aus Kupfersteinen mittelst Kochsalz auf der Muldener ei Freiberg, von Kocubey. — Ofen zum Brennen des Gypses umesnil in Mareuillès-Meaux, beschrieben von Jacque- — Fabrikation der Champagnerweine und mechanische Flaschen- ig von Jacquesson u. Sohn. — Constitution des blauen inen Ultramarins, von E. Breunlin von Weissenau.

Kleinere Mittheilungen.

onelli's Locomotivtelegraph. — Rauchverzehrende Heerdvor- von A. Silbermann. — Mittel zum Beobachten sehr Zeiten, von Sang. — Nasmyth'scher Dampfhammer mit on's Kreisschieber. — Verbessertes Strohschneidemesser von örner. — Zunahme der Streichgarnspinnerei in Preußen. richtung zum Stempeln der Briefe und anderer Papiere mit — Gewundene Messingröhren. — Lucimeter, ein Instrument immung der Lichtintensität für Photographen, von Lanet de cey und Secretan. — Galvanoplastische Erzeugung von ten, Büsten u. s. w. in einem Stück. — Verschiedene Legirungen, alvert und Johnson. — Reflectoren aus versilbertem n. — Prüfung der Schwefelsäure. — Prüfung des Chloro- f Reinheit. — Künstliche Wetzsteine. — Metallisirung des Horns, unier. — Bereitung rother Tinte, von Dr. C. F. Hänle. el, jungen Wein alt zu machen. — Geistiges Getränk aus engeln von Helianthus tuberosus. — Neue Einrichtung der gruben in Paris.

Nr. 10.

Ueber die alkalimetrische Bestimmung der Essigsäure und der Säuren in gefärbten Lösungen, von Dr. Alexander Müller. — Die Eisenbahnschienen von John Jos. Liebisch in London. — Bei der Magdeburg-Leipziger Eisenbahn angewendete Form der Stoßkeile für Stuhlschienen, von F. Helling. — Die patentirten Schienenstühle von J. T. Hostage und Tatlock. — Die Schienenstoßverbindung von W. Barningham in Salford. — Die Eisenbahnwagenräder von John Kershaw in Brixton. — Die Eisenbahnwagenräder von John Harris in Woodside u. Thomas Summerson in West Auckland bei Darlington. — Die Eisenwagenräder von Wharton Rye in Miles Platting bei Manchester. — Die Eisenbahnwagenräder von A. Krupp in Essen. — Das Brennen von Steinkohlen in Locomotiven. — Der Treppenrost für Locomotiv- und andere Dampfkessel, von Th. Russel Crampton. — Chattaway's Buffer und Zughaken. — Der Eisenbahnwagenbrems von Brocard in Troyes. — Constructionsverhältnisse nach ausgeführten Locomotiven. — Die Wasserwaage von Bonnefille. — Der Distanzmesser von John Imray. — Der verbesserte Lochbeitel von Georg Tomlinson Bousfield. — Verbesserter Nuthhobel von Remy. — Verbesserter Simshobel von Remy. — Die Mühlsteine von Jacob Maas und James Adams. — Maschine zum Formen der Ziegel von Joseph Pimlott Oates. — Siebtrommel zum Abhalten des Papierzeugs vom abfließenden Waschwasser von W. Goostrey, G. Hulme und Ch. Hough. — Die Verdichtung der Röhren nach John Charles Pearce. — Apparat zum Bleichen von Garn in Strähnen oder Kötzern, von W. Banks, H. Hampson und J. Banks. — Galvanische Färbung von Metallwaaren, von A. O. Mathey. — Glasstrecköfen mit beweglichen Platten, von H. G. Roscher. — Bestimmung des Zinkgehaltes in Zinkerzen und anderen zinkhaltigen Stoffen. — Ueber Paraffin und Photogen, von Paul Wagenmann. — Fabrikation des Pariserblau, von G. E. Habich.

Kleinere Mittheilungen.

Gewinnung der Borsäure aus dem Wasser des Monterotondo-Sees, von H. Duval. — Wiedergewinnung des in dem basischen Schwefelcalcium der Sodafabriken enthaltenen Schwefels, nach P. A. Favre. — Entwickelung des Chlors aus Braunstein, Schwefelsäure und Kochsalz, nach Dr. L. Müller. — Bereitung von schwefelsaurer Thonerde und schwefelsaurem Alkali aus Alaun, nach E. Frankland. — C. A. Chenot's in Paris Verfahrungsarten zur Gewinnung von Eisen und Stahl. — Anfertigung kupferner Druckwalzen auf galvanischem Wege, nach Moses Poole. — Echte schwarze Farbe auf wollenem Tuche, nach Thomas Richardson. — Verfahren zur Trennung von Wolle und anderen thierischen Faserstoffen von vegetabilischen Faserstoffen, von Norton und Leloup. — Enthaaren der zu gerbenden Schaffelle, von R. S. Markindale. — Das Knochenbleichen. — Benutzung des Farrenkrautes zur Papierfabrikation, sowie zur Gewinnung einer spinn- und webbaren Faser, nach Alex. Brown. — Alaun im Rothweine, von Lassaigne. — Geschwefelten Hopfen von nicht geschwefeltem zu unterscheiden, von Dr. Rud. Wagner. — Darstellung des Nitroprussidnatriums, nach A. Overbeck. — Alizarintinte. — Ueber das Kautschuk des Amazonenstromes, von R. Spruce. — Zerkleinern des Zuckers. — Fabrikation von Spiritus aus Krappwurzeln, von G. Wilhelm.

Nr. 11.

Die königl. preuß. patentirte Seilerei von Felten und Guilleaume in Köln am Rhein, vom Ministerial-Accessist Dr. C. Seuffert. — Der Halske'sche Stromunterbrecher. — Die Locomotivkesselfeuerung von Th. B. Sharp und A. Yorston. — Hydraulischer Regulator für Dampfmaschinen, von A. George. — Der Dampfholländer von James Park. — W. Jones in Birkenhead Durchstoß mit beliebig vielen Stempeln. — Die Metallscheere von Richmond. — Grubenpumpe mit Kautschukventilen, von Gottfried Stumpf. — Entsanden und Entschmutzen der für die Papierfabrikation bestimmten Hadern, von A. Silbermann. — Lenoir's Verfahren, Statuetten, Büsten u. s. w. galvanoplastisch in einem Stücke ohne Löthung zu erzeugen. — Schweißen des englischen Gußstahls, von Th. Rust. — Beim Erhitzen von Oelen u. s. w. die entstehenden Dämpfe abzuleiten und zu verbrennen, von F. W. East und J. Mills. — Zuckerformen von James Steele in Greenock. — Gasdruckregulator von W. Johnson. — Fabrikation des Blutlaugensalzes, von Rich. Brunn-

bringung gepreßter Muster auf gewebten Stoffen mittelst Dampf, von J. Vigoreux. — Verfahren zur Darstellung von Krappextract für den Zeugdruck, von J. H. Woolbert. — Conservirung des Runkelrübensaftes durch Kalk, von Maumené. — Ueber Seifenpreise. — Löslichkeit der Knochen in Wasser, bezüglich ihrer Anwendung als Düngmittel. — Neue Einrichtung der Abortsgruben in Paris.

140. Band. 4. Heft. (2. Maiheft.)

Rauchverzehrende Oefen im Allgemeinen und ein neuer rauchloser Heizapparat für Dampfkessel ꝛc., von dem Ingen. C. J. Duméry; mit Bericht einer Commission der franz. Akademie der Wissenschaften. — Capitän Ericsson's neue Luftexpansionsmaschine. — Mittheilungen über mehrere Gegenstände der Pariser Industrie-Ausstellung, von P. Rittinger. — Doppel-Backofen mit constanter Feuerung, von A. Silbermann. — Formen zum Guß von Metallröhren, von David Elder. — Apparat zum Erhitzen der Gebläseluft, von Krafft. — Vorkommen von Eisenoxyd-Oxydul in eisenreichen Schlacken, von Prof. Plattner. — Ueber Rinmann's Grün, von Prof. Dr. Rud. Wagner. — Kieselerdehydrat durch Zersetzung des in den Kattundruckereien gebräuchlichen Natron-Wasserglases erhalten, von E. Mathieu Plessy. — Verwendungen des Kali- oder Natron-Wasserglases in der Baumwollen-Färberei und Druckerei, von Wilh. Grüne. — Ueber das in den englischen Färbereien und Druckereien gebräuchliche arsensäurehaltige zinnsaure Natron. — Dampffarben für den Baumwollendruck, von Karl Ant. Hartmann. — Ueber den sogen. Griff der Seide, von Ph. David. — Das Flavin, ein die Quercitronrinde ersetzendes Färbematerial. — Bereitung des Blutroths und des Albumins für den technischen Bedarf, von J. Pillans. — Ueber Casein-Kitt, von Prof. Dr. R. Wagner. — Ueber eine Abhandlung des Hrn. Georg Ville, betreffend die Rolle der salpetersauren Salze bei der Pflanzenentwickelung, und über neue Methoden zur Bestimmung des Stickstoffes der salpetersauren Salze; Bericht von Prof. Pelouze. — Erzeugung von Kohlensäuregas durch den Boden, die organischen Substanzen und die Düngerarten, von B. Corenwinder. — Ventilation in den Seidenraupereien nach dem Systeme von Bouvier, von Prof. Dr. Rueff. — Symptome, Diagnose und Charakter der epidemischen Muscardine (Seidenwürmerkrankheit) und Schutzverfahren gegen dieselbe, von Ciccone.

Miscellen.

Lange Zeit wirksam bleibende, besonders für telegraphische Zwecke sich eignende Volta'sche Batterie von Prof. Rud. Böttger. — Ueber einen Ersatz der Statham'schen Zünder, von Prof. Rud. Böttger. — Benutzung des Lichtes von in Sauerstoffgas verbrennendem Schwefel oder Phosphor zur Erzeugung von Photographien, von Prof. Rud. Böttger. — Neue Methode, die Bilder in Relief zu sehen; von Prof. Zinelli. — Ueber Kalkmörtel und Gypsmörtel. — Ueber die gewalzten Bitume und Asphalte. — Der Zuckerrübenbau auf Kämmeu in Lens bei Lille. — Analysen einiger Obstsorten, von Professor E. Wolff. — Dr. Chr. Heinr. Schmidt's Wörterbuch der gesammten Bleicherei, Färberei und Zeugdruckerei.

140. Band. 5. Heft. (1. Juniheft.)

Das Polar-Planimeter, von J. Amsler. — John Jones' Versuche über den Kraftbedarf zum Lochen von Kesselblechen, von C. R. Bornemann. — Atmosphärischer Krahn, von Claparède. — Verbesserung an den Spindelbänken, von H. und R. Nightingale zu Chorley. — Verbindung von Glas- und Steingut-Röhren, von Mayo. — Einformen der Eisenbahnstühle, von A. Muir. — Zink als Baumaterial. — Das Ventilationssystem des Hrn. J. M'Kinnell zu Glasgow. — Regnault's telegraphische Sicherheitsapparate für den Eisenbahnbetrieb. — Der Halske'sche Stromunterbrecher. — Die Empfindlichkeit der Collodiumschicht auf Glastafeln für längere Zeit zu sichern, von Joyn Spiller und William Crookes. — Ueber Darstellung des Aluminiums, von C. Brunner. — Neue Probirmethode für Schwefelblei und Schwefelantimon, von A. Levol. — Eine Kupferbestimmung, von Dr. Th. Fleitmann. — Technisch-chemische Notizen, von G. E. Habich in Kassel. 1. Bemerkungen über Thieux's Verfahren, Gewebe wasserdicht zu machen. 2. Schweißmittel für Stahl. 3. Vollständige Entschwefelung der Sodalaugen. — Blutlaugensalz-Fabrikation, von G. E. Habich. — Ueber die fabrikmäßige Darstellung der Cyanverbindungen, von Rich. Brunnquell. — Verfahren der Phosphorfabrikation, von Hugo Fleck. — Das Eigelb lange Zeit in frischem und flüssigem Zustande zu erhalten, so daß es in der Weißgerberei verwendbar bleibt, von A. Mosselmann.

Miscellen.

Außerordentliche Leistung eines Locomotives. — Notiz über das Oberbausystem von Barlow. — Die unterirdische Stadtleitung in Paris, welche vom Centralbureau nach den einzelnen Telegraphenlinien führt. — Die Zwischendecken und Dachstühle in den Häusern zu Paris. — Eine völlig gefahrlose Bereitungsweise des Chlorstickstoffes auf galvanischem Wege, von Prof. Rud. Böttger. — Arsenige Säure im Vitriolöle, von J. Cameron. — Anwendung des Zinkvitriols zum Conserviren der thierischen Substanzen, von Strauß-Durckheim. — Neue Apparate und neues Verfahren beim Abhaspeln der Seide-Cocons, von Edm. Duseigneur. — Der diätetisch-medicinische Werth der Weine.

Aufforderung und Bitte an die ehemaligen Zöglinge des Prager polytechnischen Institutes.

Das polytechnische Institut zu Prag, hervorgegangen aus der über 80 Jahre bestandenen Ingenieurschule, somit das älteste in Oesterreich und ganz Deutschland, feiert noch in diesem Jahre die fünfzigste Jahreswiederkehr seiner Eröffnung in seiner gegenwärtigen Gestalt. In diesen 50 Jahren ist eine große Anzahl von Männern aus demselben hervorgegangen, welche demselben ihre geistige Ausbildung verdanken und sich dadurch meist zu gesicherten und ehrenvollen Stellungen in der bürgerlichen Gesellschaft emporgeschwungen haben. Das geistige Band aber, welches eine Bildungsanstalt mit ihren Zöglingen verknüpft, ist mit dem Austritte der letzteren aus der Anstalt nicht gelöst. Während einerseits das Institut die Männer, die aus ihm hervorgegangen, noch immer als die seinigen betrachtet und von der ehrenvollen Stellung und Anerkennung, welche sich seine ehemaligen Zöglinge errungen haben, für sich einen Theil beansprucht, lebt andererseits, wie dies mit froher Zuversicht vorausgesetzt werden darf, eine dankbare Erinnerung, ein Gefühl der Pietät in den zu praktischen Männern gereiften Schülern des Institutes.

An dieses Gefühl der Pietät gegen das im Vergleiche mit anderen technischen Lehranstalten alte und ehrwürdige Prager polytechnische Institut glaubt man sich berufen zu dürfen, indem man die Mitwirkung aller ehemaligen Zöglinge des Institutes zu der Feier des 50jährigen Bestehens desselben anspricht und zu der Vervollständigung einer Geschichte des Institutes, welche zur Zeit der Feier im Drucke erscheinen soll, um die Einsendung von Personalnotizen ehemaliger Schüler des Institutes ersucht. Gewiß wird keiner der ehemaligen Zöglinge der Anstalt, er möge als Beamter einer technischen Behörde oder als Industrieller einen öffentlichen oder privaten Wirkungskreis gefunden haben, die kleine Mühe scheuen, die betreffenden Daten für sich, vielleicht auch für Freunde und Bekannte an die Direction des polytechnischen Institutes zu Prag portofrei einzusenden. In diesen Personalnotizen wird nur die kurze Angabe des Vor- und Zunamens, Geburtsortes, der gegenwärtigen Stellung und wo möglich der Studienzeit am polytechnischen Institute, dagegen aber die möglichste Beschleunigung der Einsendung (längstens bis Ende August l. J.) gewünscht.

Vom Directorate des ständisch-polytechnischen Institutes zu Prag.

Dr. Joseph Lumbe.

---

quell. — Phosphorfabrikation, von Hugo Fleck. — Produkte der trockenen Destillation des rheinischen Blätterschiefers, der sächsischen sowie der thüringischen Braunkohle und die Anwendung derselben als Beleuchtungsmaterialien, von Dr. H. Vohl. — Desgleichen der Braunkohle des Kölner Beckens und deren Verwendung als Beleuchtungsmaterialien, von Dr. H. Vohl.

Industrielle Mittheilungen aus Sachsen.

Schweißen des englischen Gußstahls von C. Hustig.

Kleinere Mittheilungen.

Das Ozon, von Th. Andrews. — Macpherson's Verfahren, Lithographien mittelst der Photographie zu erhalten. — Patentcoaksöfen der Gebrüder Appolt, von C. Röhrig. — Rinmann's Grün, von Prof. Dr. R. Wagner. — Anwendung des Chlorzinks beim Beizen und Färben des Messings. — Holzvergoldung mit goldplattirtem Silber, nach Prof. Dr. H. Schröder. — Chrysorin. — Analyse des Nymphenburger Porcellans und der dortigen Kapselmasse, von Ferd. Bielguth. — Aus dem Rückstande von der Chlorentwickelung wieder eine nutzbare Manganverbindung zu gewinnen, von W. H. Balmain. — Analyse der Chromerze. — Neue Sorte Cochenille (Kuchencochenille). — Entfärbung der mit Pikrinsäure gelb gefärbten Seide und Wolle. — Blaue Tinte zum Zeichnen der Wäsche, von F. Roder. — Schwarze Tinte, nach Wilhelm Reinige. — Kohlenwasserstoffe als Antichlor in der Papierfabrikation, nach R. Wagner. — Palmitinseife aus dem Mafurratalge, nach D'Oliveira Pimentel und J. Bouis. — Traganthgummi und seine Verfälschungen. — Zur Conservirung der Hühnereier. — Thee aus den Blättern der Stechpalme (Ilex aquifolium). — Vertilgung des Geruchs von gekochtem Stockfisch. — Phosphorit als Düngemittel.

C. Dingler's polytechnisches Journal. 1856.

140. Band. 1. Heft. (1. Aprilheft.)

Mittheilungen über die „Persia," das größte bis jetzt vollendete eiserne Dampfschiff, von Heinr. Gruner. — Verbesserter Dampfkolben, von G. Krauß. — Hydraulischer Stempelhammer mit Federung von zusammengepreßter Luft, von Guillemin und Minary. — Mittheilungen aus der Pariser Industrie-Ausstellung von Pet. Rittinger, u. z: Horizontale Druckturbine von Chanson; unterschlägiges Wasserrad von Chaverondier; Tangentialrad vom Gußwerke zu Jennbach. — Ueber hölzerne Wasserleitungsröhren der HHrn. Trottier, Schweppé & Comp., von Tavernier. — Zweckmäßige Dichtungsweise der Metallröhren, von Fr. Helling. — Zwei neue, auf die Berechnung mit Polarcoordinaten sich stützende Planimeter von Bouniakovsky und J. Amsler, nebst wesentlicher Modification von Prof. G. Decher. — Das Verhältniß des goldenen Schnittes im Quadrat und Cubus. — Praktische Bemerkungen im Gebiete der Collodium-Photographie, von Dr. J. Schnauß. — Positive Copien von Lichtbildern auf Papier, auf lithographischem Stein oder auf Stahl ohne Anwendung eines Silbersalzes darzustellen, von Emil Rousseau und Masson. — Vortheilhafte Bereitungsweise des Bleihyperoxyds, von C. Puscher. — Pektinkörper im Krapp und im Handel vorkommenden Producten desselben enthalten, von Dr. Paul Schützenberger. — Eigenschaften der mit Alaun versetzten rothen Weine und Verfahren, um einen kleinen Zusatz von Alaun im Weine nachzuweisen, von J. L. Lassaigne. — Die Producte der trockenen Destillation des Torfes und deren Verwendung als Beleuchtungsmaterialien, von Dr. H. Vohl.

Miscellen.

Bericht über die photographisch-chemische Lehranstalt in Jena. — Ueber neue Goldgewinnungs-Apparate, von Oscar M. Lieber. — Einfluß der Temperatur beim Schmelzen des Reichbleies auf die Vertheilung des Silbers. — Versilbern des Glases, von L. Hill. — Mangansaure und übermangansaure Salze, von P. Thenard. — Ueber das in Paris käufliche Aluminium. — Ueber Permanent-Weiß, von S. Gompertz. — Darstellung der Ameisensäure, von Berthelot. — Ein Pulver zum Vorzeichnen von Stickmustern auf schwarzem Grunde. — Vertilgung des Geruches von gekochtem Stockfisch. — Officinelle und technisch wichtige Pflanzen unserer Gärten.

140. Band. 2. Heft. (2. Aprilheft.)

Fabrik kleiner Feuerwaffen des Obristen Colt. — Universalschraubenschlüssel von J. Hotchkiss. — Goodmann's mit Hanf gefütterte Achsenlager für Eisenbahnwagen. — Mittheilungen über mehrere Gegenstände der Pariser Industrie-Ausstellung, von P. Rittinger. — Verbesserte Mühlsteine, von Bailly, Mühlsteinfabrikant zu la Ferté-sous-Jouarre. — Formen mit verbessertem Pfropf für Zuckerraffinerien, von J. Steele. — Saugapparat für 240 Zuckerbrode, von Seraphin. — Benutzung des geformten und zusammengepreßten Mörtels, von F. Coignet. — Verfahren, Mangansuperoxyd aus dem Rückstande von der Chlorbereitung darzustellen, von C. T. Dunlop. — Prüfung einiger Sorten käuflichen gepulverten Braunsteins, von Ed. Schreiner. — Analysen von Schmelzmaterialien und Schlacke der Eisenwerke Gartsherrie und Govan in Schottland, von Dr. H. Schwarz. — Maßanalytische Methode, um den Zinkgehalt der Erze und anderer zinkhaltigen Substanzen zu bestimmen. — Lenoir's Verfahren zur Darstellung von Figuren vermittelst Galvanoplastik in hohler Form und in einem einzigen Stücke. — Zur Farbenfabrikation, von G. E. Habich. V. Rothe Lacke. VI. Chromgelb. VII. Chromroth. VIII. Grüne Mengefarben. — Bereitung von Wasserstoffgas durch Zersetzung des Wasserdampfes mittelst Kohle, von A. Jacquelain. — Verfahren zum Imprägniren der atmosphärischen Luft mit Benzoldampf 2c., um sie als Leuchtgas zu verwenden, von John Longbottom. — Anwendung des Schwefelkohlenstoffs zum Ausziehen des Fettes aus den Knochen und zu anderen Zwecken, von E. Deiss. — Neues Verfahren, geschwefelten Hopfen von nicht geschwefeltem zu unterscheiden, von Prof. Dr. Rud. Wagner. — Veranlassung der in den Seidengeweben entstehenden Fettflecken, von Louis Roux. — Wirkung des Salpeters auf die Vegetation, von Boussingault.

Miscellen.

Methode des Sägen-Aussetzens; von B. Widmayer. — Zerkleinern des Zuckers. — Goldausfuhr aus Californien. — Oréide, eine dem Golde ähnliche Metalllegirung. — Phänomen des lange andauernden Siedens einer übersättigten Glaubersalzlösung, nach Entfernung der Wärmequelle, von Prof. Böttger. — Fabrikation physikalischer und chemischer Glasapparate auf dem Thüringer Walde. — Dimensionen einiger größeren Schornsteine in englischem Maß, vom Ing. v. Kaven. — Einfaches Verfahren, Knochen, Elfenbein u. dgl. hochroth zu färben, von Prof. Böttger. — Thieux's Verfahren, Gewebe wasserdicht zu machen. — Nachtheiliger Einfluß der Schubladen aus Cedernholz auf naturhistorische und andere darin aufbewahrte Gegenstände, von Prof. J. Flemming.

140. Band. 3. Heft. (1. Maiheft.)

Die Fabrik kleiner Feuerwaffen des Obristen Colt. — Black's Sicherheitsapparat für Dampfkessel, von Prof. Dr. Rühlmann. — Bremshebel für Winden und Krahne, von Chaupp. — Bonnefille's an der gewöhnlichen Canalwaage angebrachter Apparat, um dieselbe als Neigungsmesser gebrauchen zu können. — Verbesserter Toilettespiegel. — Bonelli's elektrischer Webestuhl. — Der elektrochemische Telegraph von Pouget-Maisonneuve. — Artesischer Brunnen zu Passy, welcher von dem Ingenieur Kind für Rechnung der Stadt Paris ausgeführt wird. — Verbessertes Einformen hohler metallener Gegenstände, von Inglis und Cowie zu Glasgow. — Oesterreichische Stahlindustrie. Glühstahl. — Versilberung und Vergoldung von Glas, von Just. v. Liebig. — Nasse Versilberung des Glases auf kaltem Wege, mitgetheilt von Dr. Jul. Löwe. — Galvanische Verkupferung des Eisens; Verfahren der Gesellschaft J. B. Sorin & Comp. — Verhalten des Ultramarins bei verschiedenen chemischen Einwirkungen, von C. Stölzel. — Constitution des blauen und grünen Ultramarins, von E. Breunlin aus Weißenau. — Ueber den grünen und blauen Ultramarin, von J. G. Gentele. — Reinigung des amorphen Phosphors, von E. Nickles. — Vorrichtung zur Beseitigung der schädlichen Dämpfe, welche sich beim Kochen von Oel, Knochen und anderen Substanzen an der freien Luft entwickeln.

Miscellen.

Bonelli's Locomotivtelegraph. — Mittel zum Beobachten sehr kleiner Zeiten, von Sang. — Schweißen des englischen Gußstahls, von Th. Rust. — Darstellung von reinem Silber aus kupferhaltigem, von Dr. Wilh. Wicke. — Ueber Basaltglas; von C. Stickel. — Metallisirung des Hornes, nach Meunier. — Verfahren zur Herer-

bringung gepreßter Muster auf gewebten Stoffen mittelst Dampf, von J. Vigoreux. — Verfahren zur Darstellung von Krappextract für den Zeugdruck, von J. H. Woolbert. — Conservirung des Runkelrübensaftes durch Kalk, von Maumené. — Ueber Seifenpreise. — Löslichkeit der Knochen in Wasser, bezüglich ihrer Anwendung als Düngmittel. — Neue Einrichtung der Abortsgruben in Paris.

140. Band. 4. Heft. (2. Maiheft.)

Rauchverzehrende Oefen im Allgemeinen und ein neuer rauchloser Heizapparat für Dampfkessel ꝛc., von dem Ingen. C. J. Duméry; mit Bericht einer Commission der franz. Akademie der Wissenschaften. — Capitän Ericsson's neue Luftexpansionsmaschine. — Mittheilungen über mehrere Gegenstände der Pariser Industrie-Ausstellung, von P. Rittinger. — Doppel-Backofen mit constanter Feuerung, von A. Silbermann. — Formen zum Guß von Metallröhren, von David Elder. — Apparat zum Erhitzen der Gebläseluft, von Krafft. — Vorkommen von Eisenoxyd-Oxydul in eisenreichen Schlacken, von Prof. Plattner. — Ueber Rinmann's Grün, von Prof. Dr. Rud. Wagner. — Kieselerdehydrat durch Zersetzung des in den Kattundruckereien gebräuchlichen Natron-Wasserglases erhalten, von C. Mathieu Plessy. — Verwendungen des Kali- oder Natron-Wasserglases in der Baumwollen-Färberei und Druckerei, von Wilh. Grüne. — Ueber das in den englischen Färbereien und Druckereien gebräuchliche arsensäurehaltige zinnsaure Natron. — Dampffarben für den Baumwollendruck, von Karl Ant. Hartmann. — Ueber den sogen. Griff der Seide, von Ph. David. — Das Flavin, ein die Quercitronrinde ersetzendes Färbematerial. — Bereitung des Blutroths und des Albumins für den technischen Bedarf, von J. Pillans. — Ueber Caseïn-Kitt, von Prof. Dr. R. Wagner. — Ueber eine Abhandlung des Hrn. Georg Ville, betreffend die Rolle der salpetersauren Salze bei der Pflanzenentwickelung, und über neue Methoden zur Bestimmung des Stickstoffes der salpetersauren Salze; Bericht von Prof. Pelouze. — Erzeugung von Kohlensäuregas durch den Boden, die organischen Substanzen und die Düngerarten, von B. Corenwinder. — Ventilation in den Seidenraupereien nach dem Systeme von Bouvier, von Prof. Dr. Rueff. — Symptome, Diagnose und Charakter der epidemischen Muscardine (Seidenwürmerkrankheit) und Schutzverfahren gegen dieselbe, von Ciccone.

Miscellen.

Lange Zeit wirksam bleibende, besonders für telegraphische Zwecke sich eignende Volta'sche Batterie von Prof. Rud. Böttger. — Ueber einen Ersatz der Statham'schen Zünder, von Prof. Rud. Böttger. — Benutzung des Lichtes von in Sauerstoffgas verbrennendem Schwefel oder Phosphor zur Erzeugung von Photographien, von Prof. Rud. Böttger. — Neue Methode, die Bilder in Relief zu sehen; von Prof. Zinelli. — Ueber Kalkmörtel und Gypsmörtel. — Ueber die gewalzten Bitume und Asphalte. — Der Zuckerrübenbau auf Kämmen in Lens bei Lille. — Analysen einiger Obstsorten, von Professor E. Wolff. — Dr. Chr. Heinr. Schmidt's Wörterbuch der gesammten Bleicherei, Färberei und Zeugdruckerei.

140. Band. 5. Heft. (1. Juniheft.)

Das Polar-Planimeter, von J. Amsler. — John Jones' Versuche über den Kraftbedarf zum Lochen von Kesselblechen, von C. R. Bornemann. — Atmosphärischer Krahn, von Claparède. — Verbesserung an den Spindelbänken, von H. und R. Nightingale zu Chorley. — Verbindung von Glas- und Steingut-Röhren, von Mayo. — Einformen der Eisenbahnstühle, von A. Muir. — Zink als Baumaterial. — Das Ventilationssystem des Hrn. J. M'Kinnell zu Glasgow. — Regnault's telegraphische Sicherheitsapparate für den Eisenbahnbetrieb. — Der Halske'sche Stromunterbrecher. — Die Empfindlichkeit der Collodiumschicht auf Glastafeln für längere Zeit zu sichern, von John Spiller und William Crookes. — Ueber Darstellung des Aluminiums, von C. Brunner. — Neue Probirmethode für Schwefelblei und Schwefelantimon, von A. Levol. — Eine Kupferbestimmung, von Dr. Th. Fleitmann. — Technisch-chemische Notizen, von G. E. Habich in Kassel. 1. Bemerkungen über Thieux's Verfahren, Gewebe wasserdicht zu machen. 2. Schweißmittel für Stahl. 3. Vollständige Entschwefelung der Sodalaugen. — Blutlaugensalz-Fabrikation, von G. E. Habich. — Ueber die fabrikmäßige Darstellung der Cyanverbindungen, von Rich. Brunnquell. — Verfahren der Phosphorfabrikation, von Hugo Fleck. — Das Eigelb lange Zeit in frischem und flüssigem Zustande zu erhalten, so daß es in der Weißgerberei verwendbar bleibt, von A. Moffelmann.

Miscellen.

Außerordentliche Leistung eines Locomotives. — Notiz über das Oberbausystem von Barlow. — Die unterirdische Stadtleitung in Paris, welche vom Centralbureau nach den einzelnen Telegraphenlinien führt. — Die Zwischendecken und Dachstühle in den Häusern zu Paris. — Eine völlig gefahrlose Bereitungsweise des Chlorstickstoffes auf galvanischem Wege, von Prof. Rud. Böttger. — Arsenige Säure im Vitriolöle, von J. Cameron. — Anwendung des Zinkvitriols zum Conserviren der thierischen Substanzen, von Straus-Durckheim. — Neue Apparate und neues Verfahren beim Abhaspeln der Seide-Cocons, von Edm. Duseigneur. — Der diätetisch-medicinische Werth der Weine.

Aufforderung und Bitte an die ehemaligen Zöglinge des Prager polytechnischen Institutes.

Das polytechnische Institut zu Prag, hervorgegangen aus der über 80 Jahre bestandenen Ingenieurschule, somit das älteste in Oesterreich und ganz Deutschland, feiert noch in diesem Jahre die fünfzigste Jahreswiederkehr seiner Eröffnung in seiner gegenwärtigen Gestalt. In diesen 50 Jahren ist eine große Anzahl von Männern aus demselben hervorgegangen, welche demselben ihre geistige Ausbildung verdanken und sich dadurch meist zu gesicherten und ehrenvollen Stellungen in der bürgerlichen Gesellschaft emporgeschwungen haben. Das geistige Band aber, welches eine Bildungsanstalt mit ihren Zöglingen verknüpft, ist mit dem Austritte der letzteren aus der Anstalt nicht gelöst. Während einerseits das Institut die Männer, die aus ihm hervorgegangen, noch immer als die seinigen betrachtet und von der ehrenvollen Stellung und Anerkennung, welche sich seine ehemaligen Zöglinge errungen haben, für sich einen Theil beansprucht, lebt andererseits, wie dies mit froher Zuversicht vorausgesetzt werden darf, eine dankbare Erinnerung, ein Gefühl der Pietät in den zu praktischen Männern gereiften Schülern des Institutes.

An dieses Gefühl der Pietät gegen das im Vergleiche mit anderen technischen Lehranstalten alte und ehrwürdige Prager polytechnische Institut glaubt man sich berufen zu dürfen, indem man die Mitwirkung aller ehemaligen Zöglinge des Institutes zu der Feier des 50jährigen Bestehens desselben anspricht und zu der Vervollständigung einer Geschichte des Institutes, welche zur Zeit der Feier im Drucke erscheinen soll, um die Einsendung von Personalnotizen ehemaliger Schüler des Institutes ersucht. Gewiß wird keiner der ehemaligen Zöglinge der Anstalt, er möge als Beamter einer technischen Behörde oder als Industrieller einen öffentlichen oder privaten Wirkungskreis gefunden haben, die kleine Mühe scheuen, die betreffenden Daten für sich, vielleicht auch für Freunde und Bekannte an die Direction des polytechnischen Institutes zu Prag portofrei einzusenden. In diesen Personalnotizen wird nur die kurze Angabe des Vor- und Zunamens, Geburtsortes, der gegenwärtigen Stellung und wo möglich der Studienzeit am polytechnischen Institute, dagegen aber die möglichste Beschleunigung der Einsendung (längstens bis Ende August l. J.) gewünscht.

Vom Directorate des ständisch-polytechnischen Institutes zu Prag.

Dr. Joseph Lumbe.

Inserate.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1856 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1856
537	Pick Gebrüder.	Verbesserung in der Erzeugung des Oeles.	24. März	46—57.
538	Pizzocheri Joseph.	Erfindung eines neuen Mechanismus bei Thurmuhren.	23. Febr.	54—57.
539	Löffler Friedrich.	Verbesserung der Sättel.	9. März	55—57.
540	Wawra Johann.	Sonn- und Regenschirme, welche vermöge ihrer Verstrebung vom Winde nicht umgekehrt werden.	14. März	55—57.
541	Kraft Alois.	Aus hydraulischem Cement eine Masse für Formen zu plastischen Objecten zu erzeugen.	27. März	55—57.
542	Davis Eduard Keating.	Erzeugung von Röhren und Platten aus sogenannten weichen Metallen.	9. März	55—57.
543	Smyers-Williquet Wilhelm.	Ein neues System der Gasbeleuchtung.	27. März	55—57.
544	Benedetti Giorgio di Giov.	Neue Methode, die Tapeten an den Wänden der Wohnungen anzuheften.	8. März	55—57.
545	Révy Julius.	Verbesserung in den Dampfvertheilungs-Schiebern.	9. März	55—57.
546	Frömmel Joh. u. Ludmilla (ursprüngl. C. Kutschke).	Fabrikation von Filz- und Seidenhüten.	24. März	54—56.
547	Homolatsch Joseph.	Verläßlich wirkender Glas-Matrizen-Liquor sammt dazu gehöriger Entwicklungstinctur.	9. März	54—57.
548	Dobos Franz.	Erfindung eines Branntwein-Brennapparates.	16. März	55—58.
549	Skrivan Johann.	Filz- und Seidenfelber-Filzhüte mit einem Schweißleder auf eine besondere Art auszustatten.	30. März	50—57.
		Neu verliehene Privilegien.		
550	Pisani Nikolaus, Civil-Ingenieur in Venedig.	Maschine zur Enthülsung des Reises, ihn in wenigen Minuten weiß, glänzend und staublos darzustellen.	4. April	56—61.
551	Luraschi Ant., in Mailand.	Verbesserung der Billard-Mantinells.	6. April	56—57.
552	Sajno Franz, Mechaniker in Mailand.	Zapfenlager, welche bei drehenden Zapfen die Reibung vermindern.	6. April	56—57.
553	Nos d'Argence (Pierre), Fabrikant in Paris (durch J. F. H. Hemberger, Privat in Wien).	Verbesserung an den verschiedenen Arten von Rauh- und Appretur-Maschinen.	6. April	56—59.
554	Schmid Franz, sen., Müllermeister zu Schwechat bei Wien.	Weizen-Wasch-Apparat, um ihn nicht wie bisher von oben nach unten, sondern von unten nach oben zu waschen und Zeit zu ersparen bei reinerem Product.	6. April	56—57.
555	Streggel Thomas, Privat in Ottakring bei Wien.	An Stiefeln und Schuhen anzubringende Absätze (Stöckeln) aus Gußeisen anzufertigen, um größere Dauer und Eleganz zu erhalten.	8. April	56—57.
556	Gavioli Lud., Musikmeister zu Modena (durch Leop. Wittenberg, Handelsmann in Wien).	Wind-Instrumente, neue Art musikalischer Instrumente, „claviaccords" genannt.	8. April	56—57.
557	Grünwald Joseph, Official des Landesgerichtes in Prag.	Fuhrwerke durch den Tritt von einem oder mehreren Menschen in Bewegung zu setzen und zu erhalten, zum Transporte von Menschen und Lasten geeignet, in der Schnelligkeit den Locomotiven gleich und auf ebenem Boden als Mähemaschine verwendbar.	8. April	56—57.
558	Pleischl Adolf, Regierungsrath und emerit. Prof. der Chemie, u. Pleischl Adolf Sohn, Architekt u. Privilegienbesitzer in Wien.	Eisen, Eisenblech und alle daraus angefertigten Gegenstände mit metallfreiem Email dauerhafter als bisher zu überziehen, und auf diese Weise Kochgeschirre jeder Größe, gegen jede Vergiftung gesichert (zu erzeugen).	8. April	56—59.
559	Porth Dr. Wenzel, und Porth Emil, Kupferwerksbesitzer in Prag.	Kupfererze von Kalk, Magnesia, den übrigen Erden und Eisen durch Abflammen und Schlemmen zu trennen.	9. April	56—61.
560	Francetti Diodor, aus Intra (durch C. Francetti, Handelsm. in Mailand).	Kessel zum Waschen und zum Erwärmen der Bäder.	9. April	56—60.
561	Richard Louis Jos., Fabriksdirector zu Tirlemont (durch G. Markl in Wien).	Neue Behandlungsweise der aus Runkelrüben, Zuckerrohr und anderen Pflanzen gewonnenen zuckerhältigen Säfte oder Syrupe.	9. April	56—57.
562	Pucher Leopold, Zahnarzt in Gratz.	Verunreinigte und zu technischen Zwecken unbrauchbar gewordene Pflanzenfasern wieder zu technischen Zwecken geeignet zu machen.	12. April	56—57.
563	Dobry Karl W., Apotheker, u. Kohn Em., Produktenhändler in Wien.	Erfindung einer Pomade unter dem Namen „Oesterreichs Grazien-Haarpomade."	12. April	56—57.
564	Schüll Caspar, Spängler in Pest.	Kochgeschirre, Koch-, Küchen- und Hausgeräthe aus allen Gattungen Metallblechen mit einem neu erfundenen Kitte (genannt Wasser- und Feuer-Kitt) wasserdicht und von der Hitze nicht zerstörbar herzustellen.	12. April	56—57.
565	Gangloff Karl, Oberförster zu Zadolo bei Rothbretschitz.	Schindelmaschine, um aus jedem Holze und in jeder Richtung zu den Holzlagen, von beliebiger Länge, genau schließende Schindeln schneller und wohlfeiler zu erzeugen.	12. April	56—57.
566	Minasowicz Felix, Ingenieur-Mechaniker zu Stanislau	Transportabler Dampfkessel, zugleich als Heiz- und Kochapparat verwendbar, keine Einmauerung, kleinen Raum und weniger Brennmaterial bedürfend.	14. April	56—57.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres, 1800
592	Marassich Dionys, Civil-Ingenieur, u. Heindörffer Daniel, Maschinen-Fabrikant in Wien.	„Moteur hydraulique," um den verticalen Wasserdruck der hydraulischen Presse als bewegende Kraft mit gleichmäßig rotirender Bewegung anzuwenden.	26. April	56—57.
593	Rohatsch Dr. Rob. Herm., aus Sachsen (durch A. Heinrich, Secret. d. n. ö. Gewerbevereins).	Erfindung einer eigenthümlichen Methode, um essigsaures Kupfer darzustellen.	26. April	56—57.
594	Derselbe (durch denselben).	Vollkommenere und öconomischere Aufbereitung der Erze.	26. April	56—57.
595	de Fontaine-Moreau P. Arm. Lec., in Paris (durch G. Märkl, Privat in Wien).	Erfindung und Verbesserung an den Jacquard-Stühlen.	26. April	56—61.
596	Wetternek Joseph, Civil-Ingenieur in Wien.	Erfindung, Schiffe ohne Ruderräder oder Schrauben mit Gewinnung an Kraft zu treiben.	26. April	56—57.
597	Zempliner Wilh. Ad., Goldarbeiter in Wien.	Elastische Ketten, als: Uhrketten, Colliers, Halsketten, Bracelets oder Ringe, aus Gold, Silber und anderen Metallen ohne Feder oder Schnäpperschloß fest anliegend nie zu verlieren.	26. April	56—57.
598	Kennedy Jos., Rentier aus Philadelphia (durch A. Heinrich, Secret. d. n. ö. Gewerbvereins).	Erfindung eines elektro-magnetischen Drucktelegraphen.	26. April	56—57.
599	Hubazy Georg, Fabrikant landwirthschaftlicher Maschinen in Wien.	Garrett'sche Säemaschine mit mehr Beweglichkeit, größerer Dauerhaftigkeit und Beseitigen des Zerbrechens der Arme.	28. April	56—57.
600	Schöller Adolph, Schafwollwaaren-Fabrikant in Brünn.	Erzeugung von Filzen bis zu sechzig Ellen Länge und zwei Ellen Breite, zu Czakos, zum Bekleiden der Schiffe (Schiffsfilze), zur Dachbedeckung (Asphaltfilze) u. s. w.	28. April	56—58.
601	Heinrich A., Secretär des n. ö. Gewerbevereins.	Neues System sogenannter krummer Patentachsen.	29. April	56—57.
602	Seufert Heinr., Commerzial-Maschinen-Tischler in Wien.	Verbesserung der Spindel-Laden am Bandmacherstuhle.	29. April	56—58.
603	Bauer Lor., Spänglermeister in Wien.	Die bisher aus Holz construirten Photographie-Apparate sammt Gestelle aus verzinntem und lackirtem Eisenbleche zu verfertigen.	29. April	56—57.
604	Hemberger J. F. H., Privat in Wien.	Verbesserung in der Behandlung der Häute und Felle bei der Lederfabrikation.	29. April	56—58.
605	Galletzky Jul., Schlosser u. Privilegiums-Inhaber in Wien.	Erzeugung der elastischen Betten, Betteinsätze und der zusammenlegbaren eisernen Betten.	29. April	56—57.
606	du Motay Cyp. Mar. Tessié, Chemiker, und Fontaine J. Jaq., in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung eines Verfahrens, das Eisen in Raffinir- und Puddling-Oefen zu läutern.	29. April	56—57.
		Verlängerte Privilegien.		
607	Pascal Johann Baptist.	Maschine zur Benützung der Expansivkraft eines Gemisches von Wasserdampfluft und den bei der Verbrennung erzeugten Gasen als bewegende Kraft.	24. März	55—57.
608	Newall James.	Hemmvorrichtungen oder Bremsen der Eisenbahnwaggons und anderer Fuhrwerke.	4. Mai	55—57.
609	Chenot Claude Bernard Adrien.	Erzeugung des geschmolzenen, geschweißten und gegossenen Stahles und Eisens, dann der Legirungen auf heißem und kaltem Wege.	18. März	55—57.
610	Märkl Georg.	Vorrichtungen zum Trocknen des Malzes, Getreides, der Cichorienwurzeln u. dgl.	22. April	55—57.
611	Carstensen Nikolaus.	Verbesserung in der Construction der Mähmaschinen.	15. März	53—57.
612	Cassel Johann.	Verbesserung an den Camphin- oder Kiefergaslampen.	30. März	55—57.
613	Settele Franz Erasmus.	Anwendung der comprimirten Luft als Triebkraft für Maschinen statt des Dampfes.	21. März	54—57.
614	Rödiger Friedrich.	Erfindung einer Rechenmaschine.	22. Mai	55—57.
615	Guggenberger Ignaz Martin.	Benützung der Gasflammen zur verstärkten schattenlosen Beleuchtung.	21. März	54—57.
616	Dinkler Karl.	Erzeugung einer unvertilgbaren Stämpelfarbe.	25. März	55—57.
617	Esche Joseph.	Auf Stoffen, Papier und anderen dazu geeigneten Materialien in haltbaren Farben zu drucken.	21. März	54—57.
618	Derselbe.	Vorrichtungen zur Verfertigung von Schrauben, Bolzen, Nieten und anderen derartigen Artikeln.	8. April	54—57.
619	Toscano Joh., und Beer Joseph.	Verbesserung in der Construction der Sparherde.	25. März	55—57.
620	Klein Gebrüder Franz, Libor, Albert und Hubert.	Mittelst neuer Manipulation Kettenglieder für die Hängebrücken zu erzeugen.	2. April	48—58.
621	Skallitzky Wilh. (zur Hälfte an Ad. Walcha übertragen).	Prismatische Buchstaben, Ziffern, Symbole und Medaillen aus jedem Materiale.	24. März	46—57.

Verantwortlicher Redakteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Anmerk. Es liegt bei ein Prospectus über Morlok's Bauentwürfe und ein zweiter über Bauernfeind's Vermessungskunde.

welche leicht zu merkende Formel in Worten also heißt: um die Belastung in Pfunden zu finden, welche ein Schraubbolzen mit Sicherheit tragen kann, quadrire den in Zollen ausgedrückten Durchmesser und multiplicire mit 1000; dies gibt noch

II) $d = 0{\cdot}0316 \sqrt{P}$. Ferner erhält man

III) $p = 0{\cdot}08\,d + 0{\cdot}04$ Zoll,

IV) $h = {}^{19}/_{30}\,p$ Zoll.

Die Seite des Vierecks bei viereckiger Mutter und Kopf oder der Durchmesser des einbeschriebenen Kreises bei sechseckiger Mutter ist

$$D^{mm} = 1{\cdot}4\,d + 5^{mm} \text{ oder}$$

für hannover'sches Maß

V) $D = 1{\cdot}4\,d + 0{\cdot}25$ Zoll

und die Höhe des Kopfes

VI) $H^1 = {}^1/_2 D$ zu nehmen.

Für $^1/_2$ des Durchmessers zur Höhe der Mutter sollen bei gut gemachten Schrauben die Gänge eher reißen als der Kern. Es genügt daher, die Höhe der Mutter

VII) $H = d$

zu machen und den Umständen nach $1{\cdot}2$ bis $1{\cdot}4\,d$ zu nehmen.

Zur Beurtheilung des Sicherheitsgrades, der bei Anwendung der obigen Formel I erreicht wird, ist zu bemerken, daß geschmiedete oder gewalzte Stäbe zwischen 28 500 bis 67 000 Pfd. pro Quadratzoll bis zum Bruche tragen, während obige Formel den Quadratzoll des Rundeisens mit circa 1270 Pfd. belastet. Bei einer z. B. 1 Zoll starken Schraube ist aber der Querschnitt des Kerns nur $\left(\frac{d^1}{d}\right)^2 = 0{\cdot}72$ des Querschnittes des Rundeisens, weshalb man $\frac{1270}{0{\cdot}72}$ = circa 1800 Pfd. als für den Quadratzoll zulässig angenommene Belastung ansehen kann. Hiernach hätte man, je nach der Qualität des Eisens, eine 16 — 40fache Sicherheit, doch ist zu berücksichtigen, daß wegen der eingeschnittenen Gänge der Bruch vorbereitet wird und der Kern ungünstig widersteht, auch oft nachtheilige Zufälligkeiten bei der Herstellung, besonders mit der Kluppe, einwirken. Nach allem diesem könnte man wohl in minimo eine 10fache Sicherheit als bei Anwendung der Formel erreicht ansehen und in besonderen Fällen beurtheilen, ob diese genügt oder nicht. Man kann daher die obige einfache Formel genau genug ohne Weiteres für verschiedener Länder Maß und Gewicht benutzen.

In der folgenden Tabelle A ist der Durchmesser der Scheiben oder Bricken, wo solche nöthig sein sollten, zu $1{\cdot}75\,D$ angenommen. Beim Inhalt der Mutter ist das in ihr befindliche Stück der Schraube mitgerechnet, da die Längen in gewöhnlichen Fällen stets zwischen Kopf und Mutter angegeben werden.

Tabelle A,

enthaltend die Dimensionen 2c. von Schraubbolzen mit dreieckigem Gewinde.

Durchmesser des Rundeisens d in Zollen		Zulässige Belastung P	Steigung oder Ganghöhe p	Gangtiefe h	n Anzahl Gänge auf 1 Fuß	Seite des viereckigen Kopfes und der Mutter oder Durchmesser des einbeschriebenen Kreises		H Höhe der Mutter	H_1 Höhe des Kopfes	Durchmesser oder Seite der Scheibe	Dicke der Scheibe	Inhalt	
ganze $^1/_8$"	od. Zolle	in Pfunden	Zoll	Zoll		D Zoll	in $^1/_{16}$ Zoll	Zolle ganze $^1/_8$"	Zoll	" $^1/_{32}$"	$^1/_{32}$"	des Kopfes Cub.-Zoll	der Mutter Cb.-Zoll
2	0·25	63	0·06	0·038	200	0·600	10	2	0·300	1 —	1	0·11	0·09
3	0·375	141	0·07	0·044	171	0·775	12	3	0·383	1 11	2	0·23	0·23
4	0·500	250	0·08	0·051	150	0·950	15	4	0·475	1 20	2	0·43	0·45
5	0·625	391	0·09	0·057	133	1·125	18	5	0·562	1 31	3	0·71	0·79
6	0·750	563	0·10	0·063	120	1·300	21	6	0·650	2 9	3	1·10	1·27
7	0·875	766	0·11	0·070	109	1·475	24	7	0·738	2 18	3	1·61	1·90
1 —	1·000	1000	0·12	0·076	100	1·650	26	1 —	0·825	2 28	4	2·25	2·73
1 1	1·125	1266	0·13	0·082	92	1·825	29	1 1	0·913	3 6	4	3·04	3·75
1 2	1·250	1563	0·14	0·088	86	2·000	32	1 2	1·000	3 16	4	4·00	5·00
1 3	1·375	1891	0·15	0·095	80	2·175	35	1 3	1·087	3 26	5	5·14	6·50
1 4	1·500	2250	0·16	0·101	75	2·350	38	1 4	1·175	4 4	5	6·49	8·28
1 5	1·625	2641	0·17	0·107	70	2·525	40	1 5	1·263	4 14	6	8·05	10·36
1 6	1·750	3062	0·18	0·114	67	2·700	43	1 6	1·350	4 23	6	9·84	12·76
1 7	1·875	3516	0·19	0·120	63	2·875	46	1 7	1·438	5 1	8	11·88	15·50
2 —	2·000	4000	0·20	0·126	60	3·050	48	2 —	1·525	5 11	8	14·18	18·60

Da immer noch viel englisches Eisen hier verarbeitet wird, so sind in der folgenden Gewichtstabelle die Stärken-Dimensionen und die nach dem Durchmesser, wie oben, zu bestimmenden Dimensionen der Köpfe, Muttern und Scheiben als nach englischem Maße hergestellt angenommen, die Längen und Gewichte sind hannover'sche, wie es hier gewöhnlich vorkommen wird. Um indessen für andere Stärken und Längenmaße die berechnete Gewichtstabelle benutzen zu können, sind in der kleinen Tafel D die Coefficienten angegeben, womit die Gewichte der Tabelle C für den betreffenden Fall zu multipliciren sind.

Den Cubikzoll hannoverisch zu 7·7 Loth angenommen, wiegt der Cubikzoll englisch 8·75 Loth, und 1 Zoll hannoverisch hoch mit 1 □Zoll englisch Grundfläche 8·39 Loth.

Nach diesen Zahlen ist folgende kleine Tabelle B mit Benutzung der Tabelle A berechnet.

Tabelle B.

...chmesser des ...deisens ...glischen ⅛ Zoll	Ein Zoll hanoverisch lang wiegt Loth	Der viereckige Kopf wiegt Loth hannov.	Die viereckige Mutter wiegt incl. der Schraube von gleicher Höhe Loth hannov.	Der Ueberstand über die Mutter wird gerechnet ganze ¼ Zoll	Der Ueberstand wiegt Loth hannov.	Kopf, Mutter und Ueberstand wiegen Loth hannov.	Eine Scheibe incl. des Bolzenstückes von gleicher Dicke wiegt Loth hannov.
2	0·412	0·96	0·79	1	0·103	1·853	0·236
3	0·93	2·01	2·01	1	0·231	4·251	0·792
4	1·65	3·76	3·94	1	0·411	8·111	1·17
5	2·57	6·21	6·91	2	1·286	14·406	2·47
6	3·70	9·63	11·11	2	1·851	22·586	3·34
7	5·04	14·09	16·63	2	2·522	33·242	4·30
—	6·59	19·69	23·89	2	3·293	46·873	7·16
1	8·34	26·60	32·81	3	6·250	65·66	8·74
2	10·29	35·00	43·75	3	7·713	86·463	10·52
3	12·45	44·98	56·88	3	9·327	111·187	15·55
4	14·82	56·79	72·45	3	11·114	140·354	18·10
5	17·39	70·44	90·65	1 —	17·391	178·481	25·22
6	20·17	86·10	111·65	1 —	20·170	217·92	28·80
7	23·16	103·95	135·63	1 —	23·154	262·734	43·36
—	26·35	124·00	162·75	1 —	26·345	313·095	50·40

Mit Hilfe dieser Tabelle ist nun die folgende Gewichtstabelle C für hannoverisch Gewicht berechnet.

Tabelle C,

der Gewichte in Lothen à $^1/_{32}$ ℔. hannoverisch von Schraubbolzen mit dreieckigem Gewinde, von englischem Rundeisen hergestellt, mit viereckigen Köpfen und Muttern *).

...wi- ...opf ...tter ...nov.	Durchmesser des Rundeisens in englischen Zollen.														
	¼	⅜	½	⅝	¾	⅞	1	1⅛	1¼	1⅜	1½	1⅝	1¾	1⅞	2
	2·265	5·18	9·76	16·98	26·29	38·28	53·46	74·00	96·75	123·64	155·17	195·87	238·09	285·89	339·45
	2·677	6·11	11·41	19·55	29·99	43·32	60·05	82·34	107·04	136·09	169·99	213·26	258·26	309·05	365·80
	3·098	7·04	13·06	22·12	33·69	48·36	66·64	90·68	117·33	148·54	184·81	230·65	278·48	332·21	392·15
	3·501	7·97	14·71	24·69	37·39	53·40	73·23	99·02	127·02	160·99	199·63	248·04	298·60	355·37	418·50
	3·913	8·90	16·36	27·26	41·09	58·44	79·82	107·36	137·91	173·44	214·45	265·43	318·77	378·53	444·85
	4·325	9·83	18·01	29·83	44·79	63·48	86·41	115·70	148·20	185·89	229·27	282·82	338·94	401·69	471·20
	4·737	10·76	19·66	32·40	48·49	68·52	93·00	124·04	159·49	198·34	244·09	300·21	359·11	424·85	497·55
	5·149	11·69	21·31	34·97	52·19	73·56	99·59	132·38	168·78	210·79	258·91	317·60	379·28	448·01	523·90
	5·561	12·62	22·96	37·54	55·89	78·60	106·18	140·72	179·07	223·24	273·73	334·99	399·45	471·17	550·25
	5·973	13·55	24·61	40·11	59·59	83·64	112·77	149·06	189·36	235·69	288·55	352·38	419·62	494·33	576·60
	6·385	14·48	26·26	42·68	63·29	88·68	119·36	157·40	199·65	248·14	303·37	369·77	439·79	517·49	602·95
	6·797	15·41	27·91	45·25	66·99	93·72	125·95	165·74	209·94	260·59	318·19	387·16	459·96	540·65	629·30
	7·209	16·34	29·56	47·82	70·69	98·76	132·54	174·08	220·23	273·04	333·01	404·55	480·13	563·81	655·65
	7·621	17·27	31·21	50·39	74·39	103·80	139·13	182·42	230·52	285·49	347·83	421·94	500·30	586·97	682·00
	8·033	18·20	32·86	52·96	78·09	108·84	145·72	190·76	240·81	297·94	362·65	439·33	520·47	610·13	708·35
	8·445	19·13	34 51	55·53	81·79	113·88	152·31	199·10	251·10	310·39	377·47	456·72	540·64	633·29	734·70
	8·857	20·06	36·16	58·10	85·49	118·92	158·90	207·44	261·39	322·84	392·29	474·11	560·81	656·45	761·05
	9·269	20·99	37·81	60·67	89·19	123·96	165·49	215·78	271·68	335·29	407·10	491·50	580·98	679·61	787·40
	9·681	21·92	39·46	63·24	92·89	129·00	172·08	224·12	281·97	347·74	421·93	508·89	601·15	702·77	813·75
	10·093	22·85	41·11	65·81	96·59	134·04	178·67	232·46	292·26	360·19	436·75	526·28	621·32	725·93	840·10
	10·505	23·78	42·76	68·38	100·29	139·08	185·26	240·80	302·55	372·64	451·57	543 67	641·49	749·09	866·45
	10·917	24·71	44·41	70·95	103·99	144·12	191·85	249·14	312·84	385·09	466·39	561·06	661·66	772·25	892·80
	11·329	25·64	46·06	73·52	107·69	149·16	198·45	257·48	323·18	397·54	481·21	578·45	681·83	795·41	919·15
	11·741	26·57	47·71	76·09	111·39	154·20	205·03	265·82	333·42	409·99	496·03	595·84	702·00	818·57	945·50
...eibe ...	0·236	0·792	1·17	2·47	3·34	4·30	7·16	8·74	10·52	15·55	18·10	25·22	28·80	43·36	50·40

*) Werden die in dem doppelten Eingange der Rubriken angegebenen Abmessungen in Zollen des Wiener Maßes verstanden, und werden die zuge- ... Tabelle durch 1·0113 multiplicirt, so gibt das Product das gesuchte Gewicht nach 32stel (Lothen) des Wiener Pfundes. ... ßich die Tabelle B auf Wiener Maß und Gewicht zurückführen, wenn die in den einzelnen Rubriken angegebenen Längenmaße vorausgesetzt und die das Gewicht angebenden Zahlen durch 1·0113 multiplicirt werden. Die Red.

Um diese Tabelle auch für andere Maße und Gewichte benutzen zu können, dient folgende kleine Tafel, welche die vorkömmlichen Fälle umfaßt.

Tabelle D,

zur Reduction der Tabelle C.

Wenn die Durchmesser des Rundeisens sind in Zollen	Wenn die Längen sind in Zollen	Wenn die Gewichte sind in Lothen	So sind die Gewichte der Tabelle C zu multipliciren mit
Englisch	Hannoverisch	Hannoverisch	1·000
Englisch	Englisch	Hannoverisch	1·043
Englisch	Englisch	Englisch (av. d. p.)	1·076
Englisch	Preußisch (Rheinländisch)	Preußisch (Kölnisch)	1·074
Preußisch	Hannoverisch	Hannoverisch	1·060
Preußisch	Preußisch	Preußisch	1·138
Hannoverisch	Hannoverisch	Hannoverisch	0·918

Beispielshalber wiegt ein 22 Zoll hannoverisch zwischen Kopf und Mutter langer, 1zölliger Schraubbolzen aus englischem Eisen mit Scheibe 191·85 + 7·16 = 199 Loth oder rund $6^1/_4$ Pfund hannoverisch, aus rheinländischem Eisen 211 Loth und, wenn die Maßen sämmtlich englisch, 207 Loth u. s. w.

Es braucht nicht bemerkt zu werden, daß je nachdem man sicher ist, daß die in der Tabelle enthaltenen Maße bei der Anfertigung inne gehalten werden, man einige Procente für Ueberschreitungen der Gewichte zusetzen wird oder nicht.

Die Kosten gewöhnlicher geschmiedeter Schraubbolzen sind augenblicklich 2 gGr. 6 Pf. pro Pfund, bis 3 gGr. für besser gearbeitete.

II. Schrauben mit viereckigem Gewinde.

Die Formel für P bleibt wie vorhin.

Wenn die Schraube und Mutter von gleichem Material, können das Gewinde und der vertiefte Gang gleich breit gemacht werden.

Fig. 3.

Ist also p die Breite des Gewindes plus Zwischenraum (s. Fig. 3), so muß sein

$$p = 0{\cdot}09\,d + 2^{mm};$$

in hannoverischem Maß

$$p = 0{\cdot}09\,d + 0{\cdot}08 \text{ Zoll}.$$

Bei eingängigen Schrauben ist p zugleich das Maß der Steigung, bei mehrgängigen ist, wenn die Steigung S und die Gangzahl n ist

$$p = \frac{S}{n}$$ in die obige Formel zu setzen *).

Die Breite des Gewindes ist

$$e = {}^1/_2\, p = 0{\cdot}045\,d + 0{\cdot}04 \text{ Zoll}.$$

Die Tiefe h des Ganges ist etwas weniger als die Hälfte von p. Dafür wird, weil diese Schrauben durch einen Stoß leichter brechen, gesetzt

$$h = \frac{0{\cdot}855\,d + 0{\cdot}75}{20} \text{ Zoll},$$

was mit Whitworth's System übereinstimmt.

Dimensionen der Schraubenmuttern.

Zwölf Gänge sollen in der Mutter sein; dies gibt die Höhe der Mutter

$$H = 1{\cdot}08\,d + 1 \text{ Zoll},$$

wobei die Gewinde eben so wie der Kern widerstehen.

Der Durchmesser des eingeschriebenen Kreises bei sechskantigen Muttern und Köpfen oder die Seite derselben bei vierkantigen, berechnet sich eben so, wie bei den Schrauben mit dreieckigem Gewinde

$$D = 1{\cdot}4\,d + 0{\cdot}25 \text{ Zoll}$$

und die Höhe des Kopfes

$$H^1 = \frac{D}{2}.$$

Dies gibt folgende kleine Tabelle der Dimensionen dieser Schrauben; weil sie nur selten beim Baue vorkommen, sind die Gewichte nicht berechnet.

*) Ueber zweckmäßige Verhältnisse dieser Schrauben s. Karmarsch. Technologie.

Tabelle E.

der Dimensionen von Schrauben mit viereckigem Gewinde.

Durchmesser des Rundeisens d in ganzen	$^1/_4$ Zoll	Zulässige Belastung P Pfund	Steigung p Zoll	Zahl der Gänge auf den Fuß n	Breite des Gewindes e Zoll	Höhe der Mutter H Zoll	Durchmesser des einbeschriebenen Kreises D Zoll	Höhe des Kopfes H^1 Zoll	Gangtiefe h Zoll
1	—	1000	0·17	70·59	0·085	2·08	1·65	0·82	0·080
1	1	1563	0·19	63·16	0·095	2·35	2·00	1·00	0·091
1	2	2250	0·22	54·54	0·110	2·62	2·35	1·18	0·102
1	3	3063	0·24	50·00	0·120	2·89	2·70	1·35	0·113
2	—	4000	0·26	46·15	0·130	3·16	3·05	1·52	0·123
2	1	5062	0·28	42·86	0·140	3·43	3·40	1·70	0·134
2	2	6250	0·31	38·71	0·155	3·70	3·75	1·88	0·145
2	3	7563	0·33	36·36	0·165	3·97	4·10	2·05	0·155
3	—	9000	0·35	34·28	0·175	4·24	4·45	2·23	0·166
3	1	10563	0·37	32·43	0·185	4·51	4·80	2·40	0·176
3	2	12250	0·40	30·00	0·200	4·78	5·15	2·58	0·187
3	3	14063	0·42	28·57	0·210	5·05	5·50	2·75	0·198
4	—	16000	0·44	27·27	0·220	5·32	5·85	2·98	0·209
4	1	18063	0·46	26·09	0·230	5·59	6·20	3·10	0·219
4	2	20250	0·49	24·49	0·245	5·86	6·55	3·28	0·230
4	3	22563	0·51	23·57	0·255	6·13	6·90	3·45	0·241
5	—	25000	0·53	22·64	0·265	6·40	7·25	3·63	0·251

Ausdruck für die Haltkraft von Nägeln im Holze.

Handelte es sich darum, einen algebraischen Ausdruck für die aft der Nägel im Holze zu bestimmen, so könnte dies etwa der Voraussetzung geschehen, daß die Pressung, welche die Nahen durch die von einander entfernten oder zusammengedrückten erfahren, proportional der Entfernung und Zusammendrückung sei. Dabei würden, wie die Versuche ergeben, bei einem in olz eingeschlagenen Nagel die zusammengedrückten Hirnfasern an Seitenflächen in anderem Maße widerstehen, als die von einander en Längsfasern, welche die zwei anderen Flächen pressen. Ferner noch die Haltkraft der gepreßten Fläche selbst proportional sein. Stärke und Länge des Holzes muß selbstredend so vorausgesetzt t, daß ein Aufspalten desselben und vollständige Trennung der t auf größere Länge nicht Statt finde. Bei solchen Voraus- zen würde die Haltkraft des Nagels proportional dem im Holze ichen cubischen Inhalte desselben sein müssen *), was in Wirk- : indessen nicht der Fall ist, vielleicht, weil bei größerer Aus- ng der Fasern, wie sie bei größeren Nägeln vorkommt, die Kraft, velcher die Fasern sich wieder zusammenzuziehen streben, nicht der Entfernung proportional bleibt. Die bleibende Lücke im nach dem Ausziehen zeigt, daß die Elasticität des Holzes bei Nägeln überschritten war. Die Haltkraft nimmt daher in einem eren Verhältnisse als der cubische Inhalt zu und man würde, es blos auf Widerstand gegen Zug ankäme, und das Einschla- ine Schwierigkeiten böte, zweckmäßiger lange Nägel von geringer e, als kurze und starke Nägel anwenden, oder auch mehrere kleine einem großen von gleichem Gewichte vorziehen.

Die meistens unregelmäßige Form der gewöhnlichen Nägel wird eine Uebereinstimmung einer Theorie mit den Versuchen errei- lassen, und selbst bei regelmäßig geformten glatten Drahtstiften findet sich keine Annäherung an das oben bemerkte Resultat. Es wird auch in fernerem Anbetracht der verschiedenartigen Festigkeit gleicher Holzgattungen für die Praxis genügen, Mittelwerthe und annähernde Formeln festzustellen, so daß theoretische Versuche kein Interesse haben möchten.

Geschmiedete Nägel.

Die folgenden Versuche wurden mit geschmiedeten Nägeln gemacht, von dem Kaliber, wie man sie beim Nagelschmiede käuflich findet und deren Dimensionen und Gewichte hier zu Lande ziemlich übereinstimmend sind.

Die gedrehten Nägel waren in ihrer ganzen Länge, wie in der Tabelle bemerkt, um 90°, 180°, 360° und 720° gedreht und drehten sich beim Einschlagen ebenfalls um $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, 1 oder 2 Umdrehungen. Beim Herausziehen war nur eine geringe Drehung bemerkbar, da der Nagel, sobald er ein Weniges nachgab, plötzlich herausgezogen wurde. Die Zange gestattete eine Drehung des Nagels. Um zu erfahren, ob es von sehr großem Einflusse sei, wenn die gedrehten Nägel sich beim Herausziehen nicht frei drehen könnten, wurden auch Versuche gemacht, wo die Zange am Drehen verhindert war.

Sämmtliche probirte Nägel waren auf $\frac{2}{3}$ ihrer Länge eingeschlagen, unter den Kopf faßte eine Zange und die Haltkraft wurde mittelst eines Lünzners (Einschlägers) ermittelt, auf dessen längerem Arme ein Gewicht in kurzen Zeitabschnitten so lange verschoben wurde, bis der Nagel nachgab. Die jedesmalige Belastung geschah gleich darauf, nachdem der Nagel eingeschlagen war.

Das Holz war 8 Zoll und 14 Zoll starkes, 12 Fuß langes, aus dem Kern geschnittenes Kienholz und die Nägel wurden normal auf die Jahrringe, also mit der Spitze auf die Mitte des Kerns gerichtet, eingeschlagen. Das Eichenholz war kerniges, gesundes Holz, 12 Zoll und 22 Zoll stark und 6 Fuß lang und die Nägel waren

---

*) Denn nennt man (Fig. 4) E und E_1 die Widerstände der um die ıeinheit nach der Quere und Länge aus einander gerückten Fasern, so δE und $\delta_1 E_1$ die Widerstände bei einer Entfernung um δ und δ_1 aus- , analog den gebräuchlichen Annahmen bei der Festigkeitstheorie. Man

Fig. 4.

so (Fig. 4) den Druck auf ein Element der Fläche von der Höhe dx, um x von der Spitze entfernt, wenn γ und ε die Tangenten der ze jeder Seite bezeichnen, nach der Figur, wenn P und P_1 die gesamm- essungen,

$$dP + dP_1 = \delta E \,.\, df + \delta_1 E_1 \,.\, df_1,$$

: und f_1 die gedrückten Flächen. Hier also auf die Fläche A

$$dP = E\,(b + x\varepsilon)\,.\,2(c + x\gamma)\,dx;$$

f die Fläche B

$$dP_1 = E_1\,(c + x\gamma)\,2\,(b + x\varepsilon)\,dx,$$

mithin für den gesammten Druck auf 2 breite und 2 schmale Flächen

$$4E\int_0^l (b + x\varepsilon)(c + x\gamma)\,dx + 4E_1\int_0^l (c + x\gamma)(b + x\varepsilon)\,dx$$

(I) $$\Pi = 4(E + E_1)\left\{bcl + \frac{bl^2}{2}\gamma + \frac{cl^2}{2}\varepsilon + \frac{l^3}{3}(\varepsilon\gamma)\right\}.$$

Hiernach ist für genau pyramidale Nägel, welche in eine Spitze auslaufen, weil $\gamma = \varepsilon = \frac{d}{2l}$, wenn d deren Dicke unter dem Kopfe, und $b = c = o$.

(II) $$\Pi = (E + E_1)\,.\,\frac{ld^2}{3}$$

oder der cubische Inhalt des Nagels selbst multiplicirt mit einer Constanten $(E + E_1)$.

Für keilförmige Nägel, welche in eine scharfe Schneide bei gleichbleibender Breite zulaufen, hat man, weil $b = o$,

(III) $$\Pi = (E + E_1)\left\{2cl^2\varepsilon + \frac{4}{3}l^3\varepsilon\gamma\right\}$$

wo wieder der zweite Theil der rechten Seite der cubische Inhalt des Nagels.

Für prismatische Nägel, wo ε und $\gamma = o$,

(IV) $$\Pi = (E + E_1)\,.\,4bcl$$

und für quadratische Nägel, wo $b = c$

(V) $$\Pi = (E + E_1)\,4b^2l$$

und analog für runde Stifte vom Halbmesser r

(VI) $$\Pi = (E + E_1)\,.\,3{\cdot}14\,r^2l.$$

eben so gerichtet. Von jeder Sorte, deren Dimensionen in den Tabellen angegeben, wurden mit zwei verschiedenen Nägeln Versuche gemacht, denn ein zum zweiten Male eingeschlagener Nagel hielt weniger, als beim ersten Male, weil seine Rauhigkeit sich vermindert hatte, durch Ausglühen konnte dieselbe nicht ganz wieder hergestellt werden.

Der Vollständigkeit halber stehe hier noch die bekannte Regel von Accum (Baumaterialienlehre), wornach ein Nagel dreimal so lang als das zu nagelnde Holz sein soll. Aus der gegebenen Länge in Zollen bestimmt man die Breite eines Nagels am Kopfe in Linien, wenn man aus der Länge die Wurzel zieht und den dritten Theil der Länge zuaddirt; z. B. ein 16 Zoll langer Nagel erhält $\sqrt{16} + \frac{16}{3}$

Tabelle F. (Die Figuren geben die 9zöllige

Dimensionen der probirten Nägel. (NB. Die Breite ist in der Richtung der Schneide gemessen.)								Widerstand geschmiedeter Nägel gegen Ausreißen, wenn auf ⅔ der Länge (— bedeutet die Schneide in der Richtung der Längsfasern)												
1. Länge von Unterkante, Kopf bis Spitze	2. Tiefe worauf derselbe eingeschlagen war	3. ½ Zoll von der Spitze		4. ⅔ der Länge unter dem Kopfe		5. ½ der Länge unter dem Kopfe		1. Gerade und schlichte Nägel quer gegen die Fasern. Fig. 5 +		2. ¼ mal gedreht 90°. Fig. 6				3. ½ mal gedreht 180°. Fig. 7				4. 1 mal gedreht 360°. Fig. 8		
										□		÷		□		÷		□		÷
Zoll	Zoll	breit Zoll	dick Zoll	breit Zoll	dick Zoll	breit Zoll	dick Zoll	℔	Mittel ℔	℔	Mittel ℔	℔	Mittel ℔	℔	Mittel ℔	℔	Mittel ℔	℔	Mittel ℔	℔
3	2·00	0·12	0·04	0·14	0·12	0·14	0·13	590 590	590	417 437	427	422 434	428	460 480	470	462 464	463	450 507	478	482 466
4	2·67	0·12	0·10	0·16	0·14	0·18	0·16	892 917	905	780 537	658	658 666	662	650 671	660	622 654	638	117 680	698	512 546
5	3·33	0·18	0·16	0·18	0·16	0·20	0·18	1017 1027	1022	870 927	899	872 878	875	720 740	730	802 868	835	780 827	803	792 799
6	4·00	0·18	0·12	0·22	0·18	0·24	0·22	1917 1913	1915	1230 976	1103	1068 1008	1038	1115 1100	1108	1112 1118	1115	1197 1257	1227	1212 1188
7	4·67	0·20	0·14	0·24	0·22	0·28	0·26	2117 2167	2142	1617 1367	1492	1418 1428	1425	1137 1142	1140	1222 1258	1240	1307 1437	1372	1408 1400
8	5·33	0·22	0·16	0·27	0·26	0·30	0·28	2948 2718	2833	2427 2537	2482	2328 2268	2298	1557 1562	1560	2008 1988	1998	1837 1857	1847	2078 1992
9	6·00	0·26	0·18	0·36	0·30	0·36	0·32	3926 4026	3976	3737 3113	3425	2998 3027	3012	1887 1900	1894	2818 2788	2803	2737 2937	2837	2878 2830
10	6·67	0·26	0·18	0·38	0·34	0·40	0·35	4340 4237	4289	3937 3917	3927	3333 3368	3350	2287 2297	2292	2968 3098	3033	3957 3547	3752	2983 3068
11	7·33	0·38	0·24	0·52	0·54	0·54	0·52	5255 5015	5135	5355 5465	5410	5255 5205	5230	5075 4675	4875	5185 5305	5245	5404 4939	5771	5385 5465
12	8·00	0·44	0·28	0·60	0·56	0·62	0·62	5955 6559	6257	5463 5633	5548	6245 6105	6175	5425 5705	5565	5923 5973	5948	5183 5073	5128	6335 6195
Summen der Mittel bis zu den 12 zölligen Nägeln									29064		25371		24491		20294		23318		23313	24[illegible]
Summen der Mittel bis zu den 9 zölligen Nägeln									13383		10486		9736		7562		9092		9262	92[illegible]

Die Nägel kleiner Sorte wurden kalt, die größeren warm im Schraubstocke gedreht. Die Entfernung der mit dem Meißel kalt in den Nägeln gemachten Widerhaken auf der Länge des Nagels war gleich der Dicke desselben; die Dimensionen der gebauchten Nägel, welche aus gewöhnlichen Nägeln durch Plattschmieden des unteren Theiles der breiten Seite hergestellt wurden, sind in der folgenden kleinen Tabelle G noch speciell angegeben. Wenn diese Nägel, in der Richtung der Längsfasern die Schneide und die Schärfe des bauchigen Theiles eingeschlagen, mehr hielten, als quer gegen die Fasern eingeschlagen, so wird dies daraus zu erklären sein, daß die Hirnfasern, welche am meisten pressen, sich über dem Bauch zusammengezogen haben. Die Haltkraft dieser Nägel würde vermuthlich sehr groß sein, wenn die Schneide des Bauches die ganze Dicke des Nagels hätte, wie es bei einer Sorte amerikanischer geschnittener Nägel (welche nicht zu haben war) der Fall ist.

Tabelle G.

Dimensionen der gebauchten Nägel.

Länge	Unter dem Kopfe		⅓ der Länge unter dem Kopfe		Im Bauche	
Zoll	breit Zoll	dick Zoll	breit Zoll	dick Zoll	breit Zoll	dick Zoll
3	0·145	0·125	0·145	0·125	0·21	0·060
4	0·167	0·145	0·167	0·145	0·225	0·065
5	0·24	0·22	0·26	0·22	0·35	0·12
6	0·27	0·25	0·28	0·26	0·44	0·13
7	0·32	0·30	0·33	0·30	0·50	0·16
8	0·34	0·33	0·34	0·32	0·52	0·18
9	0·38	0·34	0·38	0·34	0·52	0·22

Nach dem Früheren sollte die Haltkraft genau pyramidaler Nägel von gleicher Schräge der Seiten, wenn das Bestreben der Holzfasern, sich wieder zusammenzuziehen, in demselben Maße wächst, wie sie aus-

Von diesen Werthen dürfte indessen nur ein Bruchtheil, etwa $1/_{20}$ bis $1/_{30}$ zu nehmen sein, da die Haltkraft durch verschiedene Umstände mit der Zeit sich ändern kann, so daß also für die Anwendung die Coefficienten vor dem Wurzelzeichen mit 20 oder 30 zu dividiren wären.

Die Summen der verschiedenen Mittel gewähren im Allgemeinen einen Schluß über die Haltkraft der Nägel. Hiernach sitzen gedrehete Nägel in Tannenholz weniger fest, als schlichte und die Kosten verursachende Einhackung der Nägel hat deren Haltkraft nicht vermehrt. Wenn die eingehackten Nägel, in der Richtung der Längsfasern eingeschlagen, etwas mehr gehalten haben, als quer gegen dieselben eingetrieben, während weiter unten bei schlichten Nägeln das Gegentheil Statt fand, so scheint dies daher zu rühren, daß die Haken stets mit abgerissenen Längsfasern angefüllt waren, während von den Hirnfasern sehr wenig mitgenommen war.

Daß indessen gehakte Nägel bei Erschütterungen fester sitzen als

Widerstand gegen Ausreißen, wenn auf ⅔ der Länge in Eichen-Ho

Länge von Unterkante, Kopf bis Spitze	Eingeschlagene Länge	Gerade Nägel, Fasern ab	¼ mal gedreht (90°)		½ mal gedreht (180°)		1 mal gedreht (360°)		2 mal gedreht (720°)		Annähernde Formel für das Ausreißen der geraden Nägel, wenn auf 1 Zoll eingeschlagen	Hal gere die
		+	□	÷	□	÷	□	÷	□	÷		=
Zoll	Zoll	℔	℔	℔	℔	℔	℔	℔	℔	℔		
3	2·00	747	648	828	738	888	898	1158	1198	1308	$283 \sqrt{l^3}$ ℔.	
4	2·67	1457	918	1738	1166	1798	1838	1898	1808	1978	$299 \sqrt{l^3}$	
5	3·33	1896	1668	1904	1216	1996	2176	2206	2195	2315	$313 \sqrt{l^3}$	
6	4·00	2372	2068	2034	1808	2316	2995	3114	2904	3200	$325 \sqrt{l^3}$	
7	4·67	2778	2708	2805	2248	2835	3905	3868	3565	3604	$334 \sqrt{l^3}$	
8	5·33	3438	3628	4815	3098	4415	5038	4915	4235	4445	$344 \sqrt{l^3}$	
9	6·00	4595	5234	5925	4534	6215	5515	5615	4845	5415	$352 \sqrt{l^3}$	
10	6·67	5815	6262	7195	5874	7015	6395	7295	6985	7815	$359 \sqrt{l^3}$	
11	7·33	6935	7193	12305	7104	12805	10090	11924	10385	11850	$366 \sqrt{l^3}$	
12	8·00	9115	8940	14225	8730	14475	12045	14685	14385	15375	$373 \sqrt{l^3}$	
		39148	39267	53774	36516	54758	50895	56678	52505	57305	Summa.	
		17283	16872	20049	14808	20163	22365	22774	20750	22265	Mittel bis zu den 12zölligen Nägeln	

Nägel mit platten, schaufelförmigen Spitzen.

(Fig. 14.)

Eine Art Nägel, welche zuweilen vorkommt, aus vierkantigem Eisen, an welches nur ein Kopf geschmiedet wird, hergestellt. Sie sind also prismatisch, auf der ganzen Länge gleich dick und breit geformt. Das untere Ende ist platt geschlagen und verbreitert sich schaufelförmig. Diese Form mag in der Idee sich begründet haben, daß nach dem Einschlagen die Holzfasern sich über diesem Ende wieder zusammenzögen und ein Herausziehen deshalb erschwert würde; doch zeigen die folgenden Versuche, daß dies nicht in einem solchen Maße der Fall ist, um die größeren Kosten wegen des größeren Gewichtes der Nägel zu rechtfertigen. Daß diese Nägel, mit der Schneide nach der Richtung der Fasern eingeschlagen, etwas mehr, als quer dagegen eingeschlagen, halten, während dies bei quadratischen Nägeln (wie es ziemlich genau diese waren) gleichgiltig sein sollte, rührt wahrscheinlich daher, daß in diesem Falle die mehr widerstehenden Hirnholzfasern über die schaufelförmige Erweiterung fassen.

Tabelle I.

Nägel mit platten, schaufelförmigen Spitzen, von unten bis oben gleich dick und breit.

Länge von Kopf bis Spitze	Länge, auf welche eingeschlagen.	Dimensionen breit	Dimensionen dick	Kraft zum Ausreißen: Kienholz −	Kienholz +	Eichenholz −	Eichenholz +	Ein Schock wiegt	kostet	
Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	℔	℔	℔	℔	℔	ℛ	gGr.
3	2·00	0·17	0·14	508	478	908	858	1	—	3½
4	2·67	0·20	0·18	798	778	1218	1188	1¾	—	5
5	3·33	0·22	0·20	983	868	1698	1448	3	—	9
6	4·00	0·24	0·22	1468	1318	2238	2098	6	-	15
7	4·67	0·28	0.26	1907	1738	3098	2848	8	—	20
8	5·33	0·32	0·30	2258	2068	4825	4505	11	1	3½
9	6·00	0·34	0·32	2508	2238	5125	5025	15	1	13½
10	6·67	0·38	0·34	2796	2448	6325	5825	23	2	9½
11	7·33	0·40	0·40	3488	3398	6625	6245	28	2	22
12	8·00	0·52	0·52	5425	5305	9207	8588	50	5	5
				22139	20637	41267	38628	Summe bis zu den 12zöll. incl.		
				10430	9486	19110	17970	Summe bis zu den 9zöll. incl.		

Versuche über die Haltkraft von Holzschrauben in Kienholz und Eichenholz.

Zur Ermittelung derselben wurden die in folgender Tabelle verzeichneten Versuche angestellt.

Tabelle O.

Aeußerer Durchmesser Zoll	Länge des Gewindes Zoll	Zahl der Gewindgänge	Haltkraft in Kienholz: Ausreißendes Gewicht ℔	Kienholz: Haltkraft pro □Zoll Mantelfläche ℔	Eichenholz: Ausreißendes Gewicht ℔	Eichenholz: Haltkraft pro □Zoll Mantelfläche ℔
0·25	1·0	10	728	928	998	1271
0·40	1·9	13	1653	693	2488	1043
0·31	2·4	17	1778	761	2818	1206
0·34	3·1	22	2218	670	3788	1145
0·43	3·1	17	2728	652	—	—
Mittel pro □Zoll....				741		1166

Nach diesen Versuchen*) scheint für die Praxis genau genug angenommen werden zu dürfen, daß die Haltkraft von Holzschrauben direct proportional der eingeschraubten Mantelfläche sei. Demnach sind in der folgenden Tabelle P, welche Angaben über verschiedene Sorten Holzschrauben enthält, nach den gefundenen Mittelwerthen die zum Ausreißen erforderlichen Gewichte berechnet. Es werden von der genannten Fabrik noch mehrere Sorten Holzschrauben von den angegebenen Drahtnummern angefertigt, worüber keine Angaben zu erhalten gewesen sind, da diese auf der Fabrik nicht vorräthig waren.

Von diesen Fabrikpreisen wird bei Ankauf größerer Quantitäten ein Rabatt bis zu 15% gewährt, im Detailverkauf dagegen werden oft 20 — 25% zu den Fabrikpreisen aufgeschlagen, wie aus der S. 371 folgenden kleinen Tabelle Q hervorgeht.

*) Diese Versuche stimmen sehr gut mit denen von Karmarsch (Technologie Bd. I. 2. Aufl. pag. 789) überein. Derselbe findet die Haltkraft von Holzschrauben in verschiedenen Holzarten in Pfunden, wenn man das Product aus Länge des im Holze befindlichen Gewindes und äußeren Durchmessers der Schraube mit folgenden Zahlen multiplicirt.

	Vor Hirn eingeschraubt.	In Querholz.
Tannenholz	1790	2690
Lindenholz	2440	3440
Weißbuchenholz	3600	5670
Rothbuchenholz	2670	3800
Eichenholz	3160	3610.

Multiplicirt man die oben gefundenen Werthe mit Π, so erhält man für Kienholz 2327 und für Eichenholz 3661, welche mit 2690 und 3610 gut übereinstimmen. Hiernach findet zwischen Tannen- und Kienholz kein großer Unterschied Statt.

Der Ausdruck „Querholz" im Gegensatze zu Hirnholz ist mit dem eben gebrauchten „Langholz" identisch.

Tabelle P.

Angaben über flachköpfige eiserne Holzschrauben aus der Fabrik von Funcke & Hueck in Hagen (Provinz Westphalen).

1. Fabrik-Nummer.	2. Länge in rheinländischen Zollen: ganze	2. Länge: 1/16"	3. Dicke des Drahtes in rheinländischen Zollen 1/16 Zollen	4. Gemessener äußerer Durchmesser in hannov. Zollen	5. Länge des Gewindes in hannov. Zollen	6. Zahl der Gewinde auf den hannov. Zoll	7. Steigung in hannov. Zollen	8. Umfangsfläche des Gewindes in Q.-Zollen hannov.	9. Gewicht eines Grosses (144 Stück) hannov. Pfd.	10. Fabrikpreis eines Grosses in gGr.	11. Tragfähigkeit bis zum Ausreißen in Kienholz hannov. Pfd.	12. Tragfähigkeit bis zum Ausreißen in Eichenholz hannov. Pfd.
00		3	—	0·067	0·16	25	0·04	0·034	—	—	25	40
0		4	—	0·08	0·18	25	0·04	0·045	—	—	33	53
1		6	—	0·08	0·29	24	0·042	0·073	—	—	54	85
2		4	—	0·09	0·19			0·054	—	3·2	40	63
„		6	—	„	0·26	24	0·042	0·073	—	3·2	54	85
„		8	—	„	0·38			0·107	—	3·2	79	125
3		8	1·5	0·10	0·38	21	0·048	0·119	0·13	3·2	88	141
„		10	„	„	0·39			0·122	—	3·6	90	144
4		6	1·75	0·115	0·37			0·134	—	3·2	99	158
„		10	„	„	0·42	16	0·063	0·152	0·19	3·6	112	179
„		12	„	„	0·46			0·166	—	4·2	123	187
5		8	2	0·128	0·37			0·149	—	3·6	110	176
„		10	„	„	0·42	16	0·063	0·169	0·27	3·8	125	200
„		12	„	„	0·46			0·185	0·32	3·4	137	219
„	1	—	„	„	0·62			0·249	0·35	5·2	184	294
6		8	2	0·140	0·37			0·163	—	3·8	121	193
„		10	„	„	0·42			0·185	0·33	4·2	137	219
„		12	„	„	0·46	16	0·063	0·202	0·35	4·8	150	240
„		14	„	„	0·52			0·220	—	5·4	169	270
„	1	—	„	„	0·62			0·273	0·45	5·8	202	223
7		10	2·25	0·155	0·42			0·204	—	4·4	151	242
„		12	„	„	0·46	14·6	0·069	0·224	0·47	4·8	166	266
„		14	„	„	0·52			0·253	—	5·4	187	299
„	1	—	„	„	0·62			0·302	0·59	6	223	357
8		10	2·5	0·170	0·43			0·230	—	4·8	170	272
„		14	„	„	0·56			0·299	—	5·4	221	354
„	1	—	„	„	0·51	13·2	0·076	0·272	0·72	6	201	322
„	1	2	„	„	0·71			0·379	—	6·8	280	448
„	1	4	„	„	0·77			0·411	0·83	7·4	304	486
„	1	8	„	„	0·88			0·470	1·05	9·2	348	557

1. Fabrik-Nummer.	2. Länge in rheinländischen Zollen ganze	2. 1/16"	3. Dicke des Drahtes in rheinländischen Zollen 1/16 Zollen	4. Gemessener äußerer Durchmesser in hannov. Zollen	5. Länge des Gewindes in hannov. Zollen	6. Zahl der Gewinde auf den hannov. Zoll	7. Steigung in hannov. Zollen	8. Umfangsfläche des Gewindes in Q.-Zollen hannov.	9. Gewicht eines Grosses (144 Stück) hannov. Pfd.	10. Fabrikpreis eines Grosses in gGr.	11. Tragfähigkeit bis zum Ausreißen in Kienholz hannov. Pfd.	12. Eichenholz hannov. Pfd.
9		12	2·75	0·184	0·46			0·266	0·65	6	197	315
„		14	„	„	0·56			0·324	—	6·4	240	384
„	1	—	„	„	0·68			0·393	0·83	6·8	291	466
„	1	2	„	„	0·76	13	0·077	0·440	—	7·4	326	522
„	1	4	„	„	0·79			0·456	1·11	8·2	337	579
„	1	8	„	„	0·91			0·526	1·22	9·2	389	622
„	1	12	„	„	1·08			0·624	—	10·2	462	739
„	2	—	„	„	1·14			0·658	—	11·6	487	779
10		14	3	0·196	0·56			0·345	—	7	255	408
„	1	—	„	„	0·69			0·425	1·4	7·4	315	504
„	1	2	„	„	0·73			0·450	—	8·2	333	533
„	1	4	„	„	0·83	11½	0·087	0·511	1·25	9	378	605
„	1	8	„	„	0·98			0·604	1·42	10·2	447	715
„	1	12	„	„	1·04			0·640	—	11·6	474	762
„	2	—	„	„	1·10			0·677	1·85	12·4	501	802
11		14	3·125	0·206	0·56			0·362	—	8·2	268	429
„	1	—	„	„	0·70			0·453	1·07	8·4	335	536
„	1	4	„	„	0·76			0·492	1·46	10·2	364	582
„	1	8	„	„	0·92	11½	0·087	0·595	1·74	11·2	440	704
„	1	12	„	„	1·07			0·692	—	12·8	512	819
„	2	—	„	„	1·28			0·828	2·22	13·6	613	980
„	2	4	„	„	1·28			0·828	—	15·2	613	981
„	2	8	„	„	1·40			0·906	—	17	670	1072
12	1	—	3·25	0·220	0·74			0·511	—	9·4	378	605
„	1	4	„	„	0·80			0·553	1·70	11·2	409	654
„	1	8	„	„	0·92			0·636	1·90	12·4	471	753
„	1	12	„	„	1·17	10	0·100	0·808	2·25	14·2	598	957
„	2	—	„	„	1·19			0·322	2·50	14·8	608	973
„	2	4	„	„	1·38			0·953	—	17	705	1128
„	2	8	„	„	1·49			1·029	3·67	21·6	761	1218
13	1	—	3·5	0·240	0·67			0·505	—	10·4	374	598
„	1	4	„	„	0·81			0·610	1·94	12·2	451	721
„	1	8	„	„	1·00	10	0·100	0·754	2·25	13·6	558	893
„	1	12	„	„	1·18			0·889	2·60	15·6	658	1053
„	2	—	„	„	1·26			0·950	3·10	16·6	703	1125
„	2	4	„	„	1·35			1·017	—	19	753	1205
14	1	4	4	0·250	0·85			0·607	2·37	13·2	449	718
„	1	8	„	„	1·00			0·785	—	15·6	581	930
„	1	12	„	„	1·20	9	0·111	0·918	3·25	18	679	1086
„	2	—	„	„	1·20			0·918	3·57	19·8	679	1086
„	2	4	„	„	1·57			1·332	—	22·8	912	1459
„	3	8	„	„	1·92			1·507	—	27·8	1115	1784
15	1	8	4·25	0·270	1·00			0·848	3·07	17·2	628	1005
„	1	12	„	„	1·11			0·941	3·45	19·6	696	1113
„	2	—	„	„	1·27	8·5	0·118	1·077	3·90	22·4	797	1275
„	2	4	„	„	1·32			1·119	—	24·2	828	1325
„	2	8	„	„	1·56			1·323	4·92	27	979	1566
16	1	8	4·5	0·280	1·00			0·879	3·60	19·6	650	1040
„	2	—	„	„	1·25			1·099	4·40	24·8	813	1301
„	2	4	„	„	1·43	8	0·125	1·256	4·75	27	929	1486
„	2	12	„	„	1·60			1·407	—	32·6	1041	1666
„	3	—	„	„	1·73			1·521	—	37	1126	1802
„	3	8	„	„	2·07			1·820	7·25	46·8	1347	2155
17	2	—	4·75	0·292	1·40			1·284	4·60	27·4	950	1520
„	2	8	„	„	1·65	7½	0·133	1·513	5·90	33·2	1120	1792
„	3	—	„	„	1·93			1·770	7·50	40	1310	2096
18	1	8	5	0·310	1·00			0·973	—	24	720	1152
„	1	12	„	„	1·17			1·136	4·85	27·8	841	1346
„	2	—	„	„	1·20			1·168	5·45	30·4	864	1382
„	2	4	„	„	1·33	7½	0·133	1·295	—	33·2	958	1576
„	2	8	„	„	1·43			1·392	6·65	36·4	1030	1648
„	2	12	„	„	1·73			1·684	—	39·4	1246	1994
„	3	8	„	„	2·10			2·044	8·70	56	1513	2421

1. Fabrik-Nummer.	2. Länge in rheinländischen Zollen ganze	$^{1}/_{16}$''	3. Dicke des Drahtes in rheinländischen Zollen $^{1}/_{16}$ Zollen	4. Gemessener äußerer Durchmesser in hannov. Zollen	5. Länge des Gewindes in hannov. Zollen	6. Zahl der Gewinde auf den hannov. Zoll	7. Steigung in hannov. Zollen	8. Umfangsfläche des Gewindes in Q.-Zollen hannov.	9. Gewicht eines Grosses (144 Stück) hannov. Pfd.	10. Fabrikpreis eines Grosses in gGr.	11. Tragfähigkeit bis zum Ausreißen in Kienholz hannov. Pfd.	12. Eichenholz hannov. Pfd.
19	3	—	5	0·330	1·90	7½	0·133	2·159	8·42	51·6	1598	2557
„	3	8	„	„	2·10			2·386	—	61	1766	2826
„	4	—	„	„	2·30			2·613	11·25	70·8	1934	3094
20	1	8	6	0·360	1·10	7	0·143	1·353	—	29·2	1001	1602
„	1	12	„	„	1·17			1·440	—	33·6	1066	1706
„	2	—	„	„	1·34			1·649	—	37·2	1220	1952
„	2	4	„	„	1·43			1·759	7·55	42	1312	2099
„	2	8	„	„	1·50			1·846	—	46·8	1366	2186
„	3	—	„	„	1·87			2·301	9·75	56·4	1703	2725
„	3	4	„	„	2·00			2·461	—	61·6	1821	2914
„	3	8	„	„	2·18			2·682	12·55	66·2	1985	3176
„	4	—	„	„	2·44			3·002	13 35	77	2221	3554
„	4	8	„	„	2·65			3·226	—	—	2387	3819

Tabelle Q.

Kosten von Holzschrauben im Detail-Verkauf.

№	Ganze Länge hannoverisch ganze	$^{1}/_{8}$''	Länge des Gewindes $^{1}/_{32}$ Zoll hann.	Aeußerer Durchmesser Zoll hannov.	Kosten pro Groß Thlr.	gGr.	№	Ganze Länge Zoll hannov.	Länge des Gewindes $^{1}/_{16}$ Zoll hann.	Aeußerer Durchmesser Zoll hannov.	Kosten pro Groß Thlr.	gGr.
5		4	10	0·11	—	4·5	13	2·5	26	0·30	1	14
6		5	12	0·14	—	5	14	2·75	24	0·25	1	10
7	1	—	20	0·17	—	8	15	2·75	26	0·28	1	20
8	1	2	29	0·157	—	10	16	3·75	36	0·28	2	8
9	1	4	30	0·225	—	15	17	4·5	42	0·32	2	16
10	1	6	32	0·225	—	18	18	5·5	48	0·32	4	—
11	2	—	40	0·27	1	—	20	6·5	62	0·36	5	—
12	2	2	44	0·25	1	4						

Tabelle R.

Versuche mit Drahtstiften in Kienholz.

Nummer der Sorte	Ganze Länge Zoll	Eingeschlagen auf $^{2}/_{3}$ der Länge tief Zoll	Durchmesser Zoll	Eingeschlagener Umfang Quadr.-Zoll	Haltkraft ℔	Haltkraft Mittel ℔	Haltkraft pro Quad.-Zoll Umfangsfläche ℔	1000 Stück wiegen ℔	Loth	1000 Stück kosten im Detail-Verkauf Thlr.	gGr.	1000 Pfund Haltkraft kosten, wenn auf $^{2}/_{3}$ eingeschlagen Pfennige
Runde Stifte.												
1	4·20	2·80	0·140	1·23	358 362	360	300	18	—	2	4	1·74
2	3·76	2·51	0·125	1·069	336 322	329	308	12	24	1	8	1·17
3	3·24	2·16	0·12	0·814	278 282	280	344	7	16	—	14	0·60
4	2·44	1·63	0·11	0·571	190 186	188	329	4	8	—	11	0·66
5	2·14	1·43	0·10	0·449	148 156	152	339	3	12	—	9	0·71
6	1·62	1·08	0·085	0·288	125 131	128	444	1	28	—	8·5	0·80
7	1·36	0·91	0·085	0·243	109 103	106	436	1	12	—	6	0·68
8	1·24	0·83	0·075	0·195	70 72	71	364	1	10	—	4	0·67
9	1·08	0·72	0·075	0·169	50 54	52	308	—	28	—	3·5	0·80

weniger bewohnten Zimmern, gegeben; der sonst gesunde Mensch athmet hier die schädliche Gasart ein, sie findet in den Lungen ihre Zersetzung, und so wird dem Organismus das Arsenik, wenn auch nur in kleinen Spuren, ununterbrochen, und so lange wie er in einem solchen Zimmer athmet, zugeführt. Wie man bei den Arsenik-Hüttenarbeitern beobachtet hat, so ist das gereifte Mannesalter viel eher als das weibliche Geschlecht und Kinder im Stande, den schädlichen Einwirkungen zu widerstehen; ganz analog scheint in dieser Beziehung die Wirkung des Arsenikwasserstoffs sich zu äußern, welches durch erwähnte Farben in den Wohnzimmern erzeugt wird; denn hier ist es vorzugsweise die zarte Jugend, welche diesen schädlichen Einwirkungen früher unterliegt, und gibt sich diese durch eine bleiche Gesichtsfarbe, Siechthum, Hinfälligkeit, unterdrücktes Wachsthum und Mangel an geistiger Entwickelung zu erkennen. Wie nachtheilig diese Farben auf den Körper solcher Arbeiter einwirken, welche sich viel mit diesen Farben beschäftigen, hat man an den Maurern beobachtet, welche sich häufig mit dem Anstriche und Abreiben solcher Arsenikfarben von den Wänden befassen; sie geben ein treues Bild eines Arsenik-Hüttenarbeiters zu erkennen und haben Aehnlichkeit mit denjenigen Arbeitern, welche sich ununterbrochen mit dem Bleiweißanstrich beschäftigen. Daß die nachtheilige Einwirkung nicht allein durch das Einathmen des Giftstaubes erzeugt wird, sondern Arsenik und Blei auch dadurch in den Organismus gelangen, daß die damit in Berührung kommenden Poren der Haut diese Farben einsaugen, läßt sich dadurch nachweisen, daß man die Haut der mit Seife ganz rein gewaschenen Hände eines Bleiweißanstreichers mit Schwefelwasserstoff-Ammoniak in Berührung bringt; die Reaction, welche hiernach eintritt, ist eine das Vorhandensein eines Bleisalzes im Körper vollkommen documentirende, denn es werden nicht allein die Haut, sondern auch die Nägel mit dem Colorit des Schwefelbleies dunkel kastanienbraun gefärbt. Wir sehen also hier, wie eine Resorbtion dieser Gifte durch die Poren der Haut Statt findet.

Uebrigens sind grüne arsenikhaltige Farben, mit Firniß oder Lack verbunden auf Gegenstände aufgetragen, der Gesundheit nicht nachtheilig und können auch, so lange derartige Farben auf den Gegenständen festhaften, nicht nachtheilig werden, weil unter diesen Umständen die Feuchtigkeit, die Kohlensäure, das Ammoniak, das Licht u. s. w., welche die Zersetzung der arsenigsauren Kupferverbindung bedingen, auf derartige Giftfarben nicht einwirken können. Die Gefahr ist um so größer, wenn die Farbe nicht genügend mit Leim versetzt worden, indem in solchem Falle die Farbe von den Wänden abstäubt, und selbst die Möbel eines solchen Zimmers mit einem feinen grünen Staube bedeckt werden, also in solchem Falle auch Einathmungen des Giftstaubes Statt finden müssen. Wenn aber auch die Arsenikfarben noch so reichlich und noch so kunstgerecht mit Leim versetzt worden sind, so sind sie doch, als Wasserfarbe aufgetragen, immer gefahrbringend, weil der Leim das Eindringen von Feuchtigkeit nicht abzuhalten vermag. Man hat von solchen Farben bei derartigen Tapeten dann eine Anwendung gestatten wollen, wenn das Arsenikgrün mit Firniß oder einem dauerhaften Lack aufgedruckt worden, allein es kann dieses immer nur unter der Bedingung zugegeben werden, daß die Wände solcher Zimmer absolut trocken sein müssen und nicht von Stockflecken heimgesucht werden dürfen.

Ein weiteres Bedenken muß auch gegen die Anwendung des Firniß- und Lackanstrichs der Hölzer mit solchen arsenikhaltigen Farben ausgesprochen werden, da auch dadurch schon Unglücksfälle vorgekommen sind. So wurde ein durch starken Farbenauftrag zu wiederholten Malen mit arsenikgrüner Oelfarbe bestrichener Gartenzaun, nachdem er unbrauchbar geworden, in einem Dorfe zum Heizen eines Backofens verwendet, wodurch mehrere Menschen durch den Genuß des daselbst gebackenen Brodes vergiftet wurden. Nach dem Verhalten der an dem Holze befindlichen arsenikhaltigen Farbe im Feuer war ein solcher Ausgang ein ganz unvermeidlicher, denn sobald arsenigsaures Kupferoxyd mit glühender Holzkohle in Berührung kommt, werden beide Metalloxyde reducirt, und wird hierbei das Arsenik als ein flüchtiges Metall verflüchtigt. In dem vorliegenden Falle war daher nicht allein der Backofen, sondern, wo eine solche vorhanden, auch die ganze Schornsteinröhre mit Arsenikdämpfen angefüllt, und da die Arsenikdämpfe sich auf kühle Gegenstände niederschlagen, so war es hier zunächst der in den Ofen hineingeschobene Brodteig, auf welchem sich die durch Anziehen von Sauerstoff aus der Atmosphäre in das furchtbare Gift, die arsenige Säure, umgewandelten Arsenikdämpfe verdichteten. Bei weiterer Berechnung der aus dem Verbrennen solcher Hölzer hervorgehenden Folgen ergibt sich, daß bei der großen Flüchtigkeit des Arseniks diejenigen Arsenikdämpfe, welche in dem Ofen keinen Raum mehr finden, sich an den Wänden der Schornsteinröhre absetzen, und somit auch das Leben des eine solche Schornsteinröhre reinigenden Schornsteinfegers bedroht ist; auch ist noch der Unglücksfälle zu gedenken, welche durch den aus einem solchen Schornsteine entfernten, stark mit Arsenik vermischten Ruß herbeigeführt werden können.

Schließlich macht der Verfasser auf die Gefahren aufmerksam, welche mit dem Aufstellen von ausgestopften Vögeln in den Zimmern verbunden sind, indem bei diesen in Folge der zum Ausstopfen der Vögel in der Regel verwendeten Becoeur'schen Arsenikseife die Erzeugung von Arsenikwasserstoffgas in noch höherem Grade wie bei den gedachten Arsenikfarben Statt findet, und ein Fall vorliegt, wo in Folge Aufstellens solcher ausgestopften Vögel eine aller ärztlichen Kunst Trotz bietende schwere und langdauernde Erkrankung herbeigeführt worden ist, deren erzeugende Ursache erst zur Kenntniß gelangte, als die Zunge des Patienten sich mit pustelartigen Geschwüren belegt hatte.

An den oben erwähnten Fall der Vergiftung des Brodes dadurch, daß ein mit arsenikgrüner Farbe angestrichener Gartenzaun zum Heizen eines Backofens verwendet wurde, reiht sich die von Taylor gemachte Beobachtung einer Vergiftung des Brodes durch die mit grüner Farbe angestrichenen Brodgestelle. Taylor hat diesen Fall in einem Briefe an den Herausgeber des London pharmaceutical Journal mitgetheilt, welchen Kleist in seiner vorhin angeführten Schrift nach der Uebersetzung von Behrend aufgenommen hat; er lautet so: „Das Factum, von dem ich Ihnen hier Kunde gebe, bezeugt, wie heimlicher Weise in die gewöhnlichen Nahrungsmittel Arsenik hineingerathen kann. Dann und wann kommen dem praktischen Arzte Fälle vor, in denen bei mehreren Mitgliedern einer und derselben Familie Symptome sich bemerklich machen, die auf den Genuß eines Giftes deuten. Der Verdacht schwindet aber, da nicht im Geringsten die Quelle anzugeben ist, aus der das Gift kommen könnte, da ferner auch nirgends ein Motiv für die absichtliche Anwendung von Gift existirt, und da endlich auch die Symptome sich wieder verlieren, und die Personen ihre Gesundheit wieder erlangen; die Sache wird also vergessen. In anderen weit ernsteren Fällen sterben plötzlich mehrere Mitglieder einer Familie rasch hinter einander; man muthmaßt eine Vergiftung und findet auch wirklich Spuren des Giftes in den Leichen, ist aber nicht im Stande zu entdecken, wie und wann das Gift eingedrungen ist. Ich entdeckte, als ich eben im Begriff war, ein auf meinen Tisch gelegtes Brod anzuschneiden, einige grünliche Flecken und Streifen auf der unteren braun gebackenen Fläche

uerst hielt ich es für grünlichen Schimmel, aber bei genauer Unter-ichung fand ich solche grünliche Masse auch in kleinen Vertiefungen :r Kruste. Mittelst der Lupe und besonders mittelst des Mikroskops, nter das ich etwas von der grünen Masse brachte, erkannte ich so-rt, daß sie nicht Schimmel war, sondern ein Mineral, ganz ähnlich :m arsenigsauren Kupferoxyd oder Scheele'schen Grün. Ich be-ühte mich nun, sorgfältig alles Grün abzukratzen und zu sammeln, is sich an einem Brödchen befand; ich erlangte nahe an 2 Gran, id mittelst des Reinsch'schen Verfahrens wurden daraus zwei Qua-:atzoll Kupfer mit Arsenik belegt. Das metallische Arsenik wurde inn in arsenige Säure (sogenanntes weißes Arsenik) umgewandelt, elche mit Bestimmtheit als solche erkannt wurde. Die grünen Flecken id Streifen auf der unteren Fläche des Brodes rührten also wirk-ch von abgelagertem Scheele'schen Grün oder arsenigsaurem Kupfer-cyd her. Auf Befragen erfuhr ich, daß am Tage vorher 5 Bröd-en von unserem Bäcker geholt worden seien; ich untersuchte sofort ese Brödchen und fand bei dreien ebenfalls dichte grüne Flecken auf :r unteren Fläche. Im Inneren aller der Brödchen fand sich nicht ne Spur davon. Aus diesem Umstande ging schon ganz klar her-or, daß eine absichtliche Beimischung des Giftes hier nicht wohl Statt :funden habe, weil man sonst dasselbe nicht außen am Brode, son-:rn innen gefunden haben würde. Um der Sache weiter nachzugehen, :gab ich mich zum Bäcker, und gleich beim Eintritte in seinen Laden urde ich von dem neuen grünen Anstrich der Breter und Schränke überrascht, die zur Aufnahme der Backwaaren dienten. Die Breter id Schränke waren oben, vorn und an den Seiten grasgrün ange-richen und enthielten wohl 500 Brode von verschiedener Größe. Die rode wurden jeden Tag so warm, wie sie aus dem Ofen kamen, auf e Breter und in die Schränke gepackt, und als wir 5 bis 6 der ereits erkalteten Brode herunternahmen, fanden wir sie alle voller rüner Flecken auf ihrer unteren Fläche. Die grüne Farbe erwies ch reich an arsenigsaurem Kupferoxyd. Der Bäcker war über die m gegebene Auskunft erschrocken; der herbeigerufene Anstreicher aber ahm die Sache sehr ruhig auf, indem er erklärte, daß ohne Arsenik-rben ein gutes Grün nicht herzustellen sei; er habe diese Farben hon seit vielen Jahren gebraucht, und manchen Fleischer-, Bäcker-id Viktualienladen damit angestrichen. Der Bäcker ließ nun die rüne Farbe überall abkratzen, die Leisten abreißen und neue Leisten ifnageln, auf welche jetzt die Brode gelegt wurden."

(Würzb. gemein. Wochensch. 1856. S. 237 d. d. polyt. Notizbl.)

Wirkung und Größe der Reactionskraft des Wassers.

Da in Nr. 10 dieser Zeitschrift, Jahrgang 1856, die Vereins-itglieder eingeladen werden, ihre Ansichten über den durch die Auf-hrift bezeichneten Gegenstand mitzutheilen, so werde ich versuchen, diese rage in einer vierten, von den Ansichten A, B, C abweichenden Weise :r Lösung und deutlichen Darlegung zu bringen.

Betrachtet man vorerst das Ausflußgefäß in Ruhe, so läßt die i Weisbach's Ingenieur-Mechanik, 1850 I. S. 629, gemachte littheilung eines Versuches des Engländers Ewart, welcher durch :recte Abwägung der Reactionskraft bei aufgehängtem Gefäß mit ich dem contrahirten Strahl geformter Ausflußöffnung dieselbe gleich $\cdot 73 \frac{v^2}{2g} a\gamma = 1\cdot 78 a h \gamma$ fand, keinen Zweifel mehr, daß $2 a h \gamma$ r richtige theoretische Ausdruck für die Reactionskraft sei, und es nn in dieser Beziehung die Frage nicht mehr als eine offene, ndern muß als eine unzweifelhaft entschiedene betrachtet werden, nach-dem dieses allerdings höchst sonderbare Ergebniß nicht nur Herrn Reinscher und der Redaction, sondern längst allen Physikern aufge-fallen, und von denselben controlirt worden ist.

Ein einfacher theoretischer Beweis für dieses Gesetz ist gerade der von Hrn. Sectionsrath Rittinger gegebene und S. 204 wieder-holte, nur ist darin übersehen, daß er gerade nur dann seine Gel-tung hat, wenn w unendlich klein, oder praktisch Null ist *); denn das ausfließende Wasser hat eben nur darum die absolute Geschwindigkeit $v - w$, weil es die Geschwindigkeit w schon im Gefäße besaß, mit-hin ohne Rücksicht auf die Fallhöhe schon als träge Masse eine dieser Geschwindigkeit w entsprechende Arbeitsmenge bei seinem Eintritte in das Gefäß in sich angesammelt haben mußte. Nur wenn die Redaction S. 208 darauf anspielen wollte, können wir ihr sonderbares Be-denken gegen die Aufstellung des Satzes, daß das von der Höhe h herabfallende Wassergewicht $Q\gamma$ die Wirkungsgröße oder Arbeitsmenge $Qh\gamma$ besitze, begreifen; denn da die eben erwähnte in dem Wasser angesammelte lebendige Kraft oder Arbeitsmenge durch das Product aus der trägen Masse (im Redtenbacher'schen Sinn) $M = \frac{Q\gamma}{2g}$ in das Quadrat der Geschwindigkeit ausgedrückt wird, somit gleich $\frac{Q\gamma}{2g} . w^2$ ist, so ist die gesammte disponible Wasserkraft daher statt (1) S. 204 richtiger:

$$E_1 = Q\gamma\left(h + \frac{w^2}{2g}\right) = \frac{Q\gamma}{2g}(v^2 + w^2) \tag{12}$$

und geht nur für ein unendlich kleines w in (1) über.

Den zweiten Theil in der Rittinger'schen Gleichung (2) faßt Hr. Reinscher, von seiner vorgefaßten unbegründeten Meinung (5) ausgehend, S. 207 sehr irrig als den mit $\frac{Q}{a} = v$ multiplicirten hy-drostatischen Druck auf die Rückwand des Gefäßes auf, während doch ausdrücklich gesagt ist, daß E_2 den in dem ausgeflossenen Wasser noch enthaltenen, somit in der Wirkung auf das Gefäß verloren gehenden Effect bezeichnen soll, der sich wie oben als Product der trägen Masse $\frac{Q\gamma}{2g}$ in das Quadrat der absoluten Austrittsgeschwindigkeit $(v - w)$ darstellt:

$$E_2 = \frac{Q\gamma}{2g}(v - w)^2 = \frac{Q\gamma}{2g}(v^2 - 2vw + w^2).$$

*) Wir müssen, wenn wir anders diese Worte richtig verstehen, dem Hrn. Sprecher von S. 204 oder eigentlicher von S. 85 (c) gegen diese Be-mängelung die Verwahrung sichern, da dessen Darlegung nur den Nachweis der Größe der Reaction des Wassers, und nicht eine strenge Theorie über die Abhängigkeit zwischen der Ausflußgeschwindigkeit und der zugehörigen Wasser-standshöhe beabsichtigte. Analytiker, die sich mit der Lösung dieser Aufgabe beschäftigten, hatten bekanntlich die der Ausflußgeschwindigkeit zugehörige Höhe gleich gefunden dem entsprechenden Wasserstande über der Oeffnung mehr der zukommenden Höhe jener Geschwindigkeit, mit welcher der Wasser-spiegel sinket, oder, falls der Wasserstand constant erhalten wird, doch außer-dem sinken würde. Bei Gefäßen, an welchen die Fläche des Wasserspiegels gegen die Ausflußöffnung eine weit überragende Ausdehnung hat, ist letztere als 0 zu achten. Sind Ausflußöffnung und die Horizontalschnitte des Ge-fäßes nicht bedeutend an Flächenausdehnung verschieden, dann muß das Wasser im Gefäße eine größere Geschwindigkeit annehmen; dann aber muß auch die Berechnung mit Rücksicht auf die Widerstände des Wassers bei seiner Bewegung vorgenommen werden, und es langet der gedachte Satz nicht mehr aus für ein praktisch richtiges Resultat. Nun ist gerade unter Voraussetzung eines weiten Gefäßes und einer kleinen Oeffnung die Ableitung S. 85 gegeben.

Uebrigens müssen wir allerdings dem Leser überlassen, den folgenden Nachsatz im obigen Texte in bessere Beziehung zu bringen und über die Be-deutung von w klarer zu werden, als wir vermögen. Die Red.

Ganz richtig ist daher der Schluß des Hrn. Sectionsraths Rittinger, daß das Wasser an das Gefäß eine Arbeitsmenge $E_1 - E_2$ abgegeben haben müsse; nur erhalten wir mit Rücksicht auf (12) jetzt:

$$(13) \qquad E = E_1 - E_2 = \frac{Q\gamma}{2g} \cdot 2vw = \frac{Q\gamma}{g} vw,$$

somit die Kraft der Reaction allgemein

$$(14) \quad P = \frac{E}{w} = \frac{Q\gamma v}{g} = \frac{av \cdot \gamma v}{g} = \frac{a\gamma}{g} v^2 = \frac{a\gamma}{g} \cdot 2gh = 2ah\gamma.$$

Wir sprechen daher in der Voraussetzung eines ohne verticale Geschwindigkeit, somit (wie in das Schwungröhrenende eines Segner'schen Rades) horizontal eintretenden Wasserstrahles, übereinstimmend mit Weisbach I, S. 629 den Satz aus:

„Die Reaction ist unabhängig von der Geschwindigkeit des Gefäßes gleich dem doppelten hydrostatischen Drucke."

Daß die Theorie der Turbinen diesem Satze ein Dementi gibt, rührt einfach daher, daß man den Begriff der Reaction, kaum aufgestellt, gleich wieder aus den Augen verliert, und die ganz unbegründete Voraussetzung macht, daß der theoretische Nutzeffect der Turbine bei Vernachlässigung aller Widerstände gleich dem Effecte der Reaction sei, unter welchem gegenstandslosen Namen man dann eine ideale Kraft versteht, die am Umfange des Rades wirkend gedacht, eine Arbeit gleich dem Nutzeffecte der Turbine leisten würde. Diese ideale Kraft ist jedoch nicht die wahre Reaction, denn diese bei einer Reactionsturbine allein thätige Kraft wirkt Dreierlei: Sie ändert 1) die Pressung, 2) die Geschwindigkeit des Wassers vorm Ausfluß, und läßt außer diesen Wirkungen 3) den Nutzeffect der Turbine übrig, was am klarsten beim Segner'schen Rade zu ersehen ist.

Die Theorie desselben setzt immer voraus, daß der Querschnitt a der Ausströmungsöffnung viel kleiner ist, als der Querschnitt A der Schwungröhre, daß mithin das Ende derselben als Ausflußgefäß in obigem Sinne betrachtet werden könne. Wäre das Rad in Ruhe, so könnte wegen der verschwindend kleinen Geschwindigkeit in der Schwungröhre der Druck im Röhrenende per Quadrat-Einheit entsprechend dem Gefälle $h = h\gamma$ gesetzt werden, und die Ausflußgeschwindigkeit wäre $v = \sqrt{2gh}$. Hat aber das Röhrenende nach obiger Bezeichnung eine Peripheriegeschwindigkeit w im entgegengesetzten Sinne des Ausflusses, so erlangt das Wasser während seines langsamen Fortschreitens aus der Mitte, wo es die Pressung $h\gamma$ hatte, bis an das Ende der Schwungröhre hin eine von 0 bis w wachsende Geschwindigkeit und überdieß als Folge der auf der Trägheit der Massen beruhenden idealen Kraft, welche man Fliehkraft nennt, eine immer wachsende Pressung, die am Ende der Schwungröhre durch die Druckhöhe

$$(15) \qquad H = h + \frac{w^2}{2g}$$

gemessen wird. Die strenge, hier zu weit führende Ableitung dieses bekannten Gesetzes werde ich an einem anderen Orte geben, und bemerke nur nebenbei, daß es hoch gefehlt ist, wenn Prof. J. Weisbach in seiner Experimental-Hydraulik dieses wichtige Gesetz auf populäre Weise aus der Erscheinung ableiten will, daß das Wasser im mittleren mitrotirenden Zuflußreservoire eine parabolische Oberfläche annimmt, denn dieß ist ein rein secundäres, auf der Adhäsion beruhendes Phänomen, und würde in einem gläsernen, mit Quecksilber gefüllten Gefäße nicht Statt finden, trotz der Geltung des Gesetzes (15).

Die durch die Pressungshöhe H bedingte relative Ausflußgeschwindigkeit ist daher

$$(16) \qquad v = \sqrt{2gH}$$

oder es ist wegen (15)

$$(17) \qquad v^2 = 2gh + w^2.$$

Das in das Ausflußgefäß, das Schwungröhrenende, gelangte Wasser vom Gewichte $Q\gamma$ per Secunde besitzt vermöge seiner Peripheriegeschwindigkeit w eine lebendige Kraft oder angesammelte Arbeitsmenge von $\frac{Q\gamma}{2g} w^2$ und vermöge seiner Pressung gegenüber der Atmosphäre eine angesammelte Arbeitsmenge von $Q\gamma H = Q\gamma \frac{v^2}{2g}$.

Es hat also eine gesammte Wirkungsgröße von

$$(18) \qquad E_1 = \frac{Q\gamma}{2g} (w^2 + v^2),$$

von welcher es nach erfolgtem Ausflusse noch die der absoluten Ausflußgeschwindigkeit $(v - w)$ entsprechende Arbeitsmenge

$$(19) \qquad E_2 = \frac{Q\gamma}{2g} (v - w)^2$$

in sich angesammelt behält, folglich die Differenz $E = E_1 - E_2$ durch Reaction an das Ausflußgefäß abgegeben hat. Nun ist aber (19) $E_2 = \frac{Q\gamma}{2g} (v^2 + w^2 - 2vw)$ und dieß von (18) abgezogen bleibt $E = E_1 - E_2 = \frac{Q\gamma}{2g} \cdot 2vw$, d. i.:

$$(20) \qquad E = \frac{Q\gamma}{g} vw$$

als die wahre Wirkung der am Röhrenende Statt findenden Reaction P, und somit ist

$$P = \frac{E}{w} = \frac{Q\gamma}{g} v = \frac{a\gamma v^2}{g} = 2a\gamma \cdot \frac{v^2}{2g}$$

also nach (16):

$$(21) \qquad P = 2aH\gamma,$$

wie wir es analog in (14) gefunden haben.

Der vor der Reaction P bewirkte Effect E leistet aber Dreierlei: 1) die Arbeit $Q\gamma \cdot \frac{w^2}{2g}$, um das Wassergewicht $Q\gamma$ im Ausflußgefäß, d. i. am Ende der Schwungröhre schon mit der Peripheriegeschwindigkeit w ankommen zu lassen. 2) Die Arbeit, um die im Mittelpunkte Statt findende Pressung $h\gamma$ auf $H\gamma = \left(h + \frac{w^2}{2g}\right)\gamma$, d. i. um $\frac{w^2}{2g}\gamma$ zu erhöhen, welche Arbeit gleich der, das Wasser um die Höhe $\frac{w^2}{2g}$ zu heben, ist, somit wieder die Arbeit $Q\gamma \cdot \frac{w^2}{2g}$; und endlich 3) die auf die Radachse übertragene übrig bleibende Nutzarbeit E_n. Demnach ist

$$E_n = E - 2Q\gamma \cdot \frac{w^2}{2g} = E - Q\gamma \cdot \frac{w^2}{g},$$

nach (20)

$$E_n = \frac{Q\gamma}{g} \cdot vw - Q\gamma \cdot \frac{w^2}{g} = \frac{Q\gamma}{g} w (v - w),$$

und nach (17)

$$E_n = \frac{Q\gamma}{g} w \left(\sqrt{2gh + w^2} - w\right), \qquad (22)$$

die bekannte Formel für den theoretischen Nutzeffect eines Segner'schen Rades.

Das, was man gewöhnlich die Reactionskraft zu nennen pflegt, nämlich der Quotient

$$p = \frac{E_n}{w} = \frac{Q\gamma}{g} \left(\sqrt{2gh + w^2} - w\right) = \frac{Q\gamma}{g} (v - w)$$

ist mithin nur eine ideale Kraft, deren Wirkung μw gleich dem theoretischen Nutzeffect der Turbine ist; aber die eigentliche Reactionskraft P ist nach (21) unabhängig von w, und jederzeit $= 2 s H \gamma$, unter $H \gamma$ die vor der Ausflußöffnung s Statt findende Pressung per Quadrat-Einheit im Ausflußgefäße verstanden. —

Die von der Redaction vertretene, durch Formel (9) S. 209 ausgedrückte Ansicht ist eben so wenig auf die Principien der Mechanik begründet, als jene in Formel (5) niedergelegte Meinung des Herrn Ingenieurs Reinscher.

Joachimsthal, 3. Juli 1856.

Gustav Schmidt,
k. k. Kunstmeister.

Einige der Berücksichtigung empfohlene Zusätze der Redaction zu obiger Darstellung über Wirkung und Größe der Reaction des Wassers.

Die vorstehende Darlegung über den Gegenstand, der in einem engeren Kreise der Mitglieder zu getheilten Meinungen führte, bietet eben wieder nicht diejenige Ergänzung, nach der das Bestreben gerichtet war, nämlich über den fraglichen Gegenstand theoretisch richtig und auch klar zu sehen. Dem eben Bezweifelten folgend, sind nur einige der Hauptsache nach gleichbedeutende Varianten gegeben, die in der bezeichneten wissenschaftlichen Situation nichts zu ändern vermögen, wenn nicht die Bekanntgabe, welcher Meinung der Hr. Verfasser beitritt, maßgebend gelten soll. Da die verschiedenen Meinungen vorliegen, so ist jeder Leser in die Lage gesetzt, zu beurtheilen, in wie weit jede der Meinungen auf Principien der Mechanik gegründet ist oder nicht, und so hätten wir vor der Hand nicht Ursache, dieserwegen irgend einen Nachsatz beizufügen, wenn der Hr. Verfasser nicht von dem ursprünglichen Gegenstande zu einem weiteren, der Theorie der Reactionsräder, übergegangen wäre, deren wir, als vorläufig nicht in die Frage gehörig, nur ganz oberflächlich erwähnt hatten. Diese Abschweifung veranlaßt uns zu einigen Bemerkungen.

Der Hr. Verfasser reihet zu den von uns angedeuteten diesfällig bezüglichen Versuchen zunächst (im zweiten Absatze seiner Darlegung) einen Versuch Ewart's.

Der aus Versuchen gefolgerte Coefficient 1·73 des Engländers Ewart kann nur als Beweis für die Richtigkeit des Coefficienten 2 in der Theorie der Reaction gelten, wenn ein Fehler von dem Werthe 0·27 in der Bestimmung desselben vorausgesetzt wird; dann aber kann 0·73 eben auch als Fehler gelten und der Versuch liefert den Beweis für 1 als Größe des richtigen Coefficienten — die Beobachtung irrthumslos vorausgesetzt liefert nur den Beweis für die Größe 1·73. Gibt es nicht Fälle, wo bei Beobachtungen ungeachtet aller Sorgsamkeit um das Ganze und mehr geirrt werden kann? Einen Beleg hierzu gibt uns Hr. A. J. Pick, Assistent der k. k. Sternwarte in Wien, in seiner Abhandlung „Ueber Sicherheit barometrischer Höhenmessungen" (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften XVI. Band, S. 415 u. f.), vermöge welcher nach einem vorgenommenen Nivellement der Beobachtungsort in der meteorologischen Central-Anstalt zu Wien 4·26 Toisen höher als jener der dasigen Sternwarte liegt, und eben dieser Höhenunterschied sich aus den einzelnen Barometer-Beobachtungen im September 1852 für die in nachstehender Tabelle angezeigten Tage und Beobachtungsstunden wie folgt ergibt:

Tabelle IV.

September 1852							
Datum	18^h M.	2^h N.	10^h A.	Datum	18^h M.	2^h N.	10^h A.
1	6·33	5·89	5·48	16	6·79	5·45	6·82
2	6·31	5·99	5·34	17	7·09	6·49	6·59
3	6·30	5·66	7·52	18	6·67	6·38	— 1·05?
4	7·78	7·07	6·57	19	7·95	7·02	5·50
5	6·93	6·96	6·45	20	7·02	5·89	3·88
6	7·46	6·31	5·71	21	7·01	5·58	9·31
7	6·57	6·05	5·63	22	6·42	5·27	5·61
8	6·45	5·89	4·99	23	5·79	5·55	11·12
9	6·82	6·17	6·42	24	6·80	7·89	6·89
10	6·65	7·09	6·76	25	6·66	4·82	7·61
11	5·95	6·63	6·85	26	6·57	4·93	2·83
12	7·63	6·71	6·59	27	8·40	6·45	4·66
13	7·01	6·77	5·84	28	6·50	9·10	7·50
14	7·22	8·17	4·27	29	4·37	7·53	3·90
15	5·76	8·02	6·53	30	7·38	6·45	6·35

worin statt des richtigen + 4·26 sogar Werthe mit — 1·05 und + 11·12, also Fehler um mehr als das Ganze erscheinen.

Ja dieser Höhenunterschied aus einer zweijährigen Beobachtungsreihe (täglich 3 Beobachtungen enthaltend) ergibt sich mit 5·18 Toisen und ist noch mit einem Fehler von 0·92 Toisen oder mehr als $^1/_5$ des Ganzen behaftet.

Weiters wird durch Barometer die Ortelspitze 14 691·5, ein andermal 12 352, so Hinterkirchen S. Plateykogel 10 666 und 8090 W. Fuße gefunden, deren Differenzen bezüglich 2339·5 und 2576 Fuß oder beiläufig zwischen $^1/_6$ bis $^1/_5$ und zwischen $^1/_4$ bis $^1/_3$ des Ganzen betragen u. s. w.

Der Meinung des Hrn. Gegners, wornach die Frage der Reaction nicht mehr als eine offene, sondern als eine unzweifelhaft entschiedene zu betrachten sei, beizustimmen, steht das allgemeine Naturgesetz hindernd entgegen, nach welchem Wirkung und Gegenwirkung immer von gleicher Größe sein müssen. Wenn hier die Gegenwirkung das 2fache der wirkenden Ursache sein soll, so müßte ganz ähnlich bei Entladung einer Schußwaffe in jedem Stande des Projectils im Laufe oder mindestens im Augenblicke als das Projectil den Lauf verläßt, die Wirkung auf den Boden der Kammer eben auch zweimal so groß sein als auf das Projectil, daher an die Stelle des Bodens ein gleiches Projectil gebracht, dieses die doppelte Geschwindigkeit erlangen und die doppelte Schußweite erreichen? Es wäre also vortheilhaft, statt von Vorne stets von Hinten zu schießen! und wie könnte ein Schütze aufrecht bleiben, ohne durch Reaction vom Gewehre niedergeworfen zu werden!

Uebrigens erscheint es sehr verzeihlich, nicht nur einzelne Theile, sondern alle jene Wissenschaften selbst als nicht geschlossene zu betrachten, bei welchen die Wirkungsweise der Natur mit in Betracht kommt oder Einfluß nimmt; denn die Wirksamkeit der Natur wird dem Menschen stets das größte Wunder und dem ganzen Umfange nach unerforschlich bleiben. Das Weltsystem war von Ptolomäus, also vom ersten Jahrhunderte unserer Zeitrechnung an bis ins 15. Jahrhundert eine geschlossene Frage, wo ihm Copernicus, ungeachtet aller Widersacher und Verfolger eine ganz umgekehrte Gestalt gab; und war von da ab wieder eine geschlossene Frage bis zur Neuzeit, in welcher es einer neuerlichen Umstaltung entgegenreift. (Siehe hierüber „Die Centralsonne von Dr. J. H. Mädler. Dorpat 1846.") Wie erging es dem einst unentbehrlichen Phlogiston? das, so unsinnig die Annahme dieses hypothetischen Stoffes war, so massenhafte Ver-

theidiger fand, daß **Mayow**, der Entdecker des Oxygens (siehe D. **Mayow, Opera omnia med. phys. — Hagae — Cornitum 1681**), verhöhnt und ausgelacht wurde, und Lavoisier erst nach einem Jahrhunderte*), nachdem Mayow's Entdeckung lange vergessen war, abermals und mit mehr Glück als Entdecker des Oxygens auftrat, es zur Geltung brachte und das fabelhafte Phlogiston in die Vergessenheit verwies. (Siehe Meißners Handbuch der Chemie I. Bd. Art. Oxygen.)

Und so könnten noch viele hierher gehörige Fälle als sich ergebene aufgezählt, und somit auch neue für die Zukunft vorausgesehen werden.

Die Würdigung eines theoretischen Beweises, worüber der Hr. Verf. im nächsten Absatze spricht, erfordert in jedem Falle Vorsicht, darüber belehren viele Ergebnisse auf theoretische Begründung gestützter Ausführungen, die mit den Erwartungen nicht coincidiren. Die reine Mathematik ist die Uebertragung der Logik des dem Menschen eigenthümlichen Verstandes in Bezug auf Größenverhältnisse in eine eigene angenommene Zeichensprache, mit deren Symbolen dann, man könnte sagen, gedankenlos Größen-Logik betrieben werden kann. Die Mechanik, die gesammte mechanische Wissenschaft, ist wieder Mathematik, deren Symbole nur mit den zufälligen Nebenbegriffen der Kräfte, der Längen und überhaupt der der Mechanik zugehörigen Substrate verbunden werden. Die mechanischen Symbole unterliegen daher ganz der mathematischen Deutung, und ihre Größen erhalten nur als Attribut die logisch zugehörigen Nebenbegriffe.

Daher ist es nicht Befähigung der Mathematik, einer vorgelegten Aufgabe zur Lösung ein Symbol oder einen Satz zu unterlegen, dies muß die außermathematische Logik des Operirenden mit glücklicher Wahl thun. Ohne diese Vorsicht können die Resultate aus den mathematischen Operationen mit den zu Grunde gelegten Symbolen immerhin täuschen. In der vorliegenden Frage handelt es sich darum, ersichtlich nachzuweisen, daß die Wirkung der Reaction von $\gamma Q h$ wirklich und in welchem Maße abhängig ist, ungeachtet γQ nicht unmittelbar zur Wirkung kommt; dies vermag die angemeldete **vierte** Darlegung durch $M \times v^2$, wo $M = \frac{Q\gamma}{2g}$ ist und die träge Masse genannt wird, nach unserer Vorstellung denn eben auch nicht ersichtlich zu machen; abgesehen davon, daß wir dem letzten Symbole unsern Beifall nie schenken können, da nach den Bedeutungen von γQ und von $2g$ dieser Form nur auf weitläufigem Wege und mit Anwendung von Hilfswerthen, die durch willkürliche Annahmen aus der Ersichtlichkeit im Ausdrucke gebracht werden, der Begriff einer Masse zugewendet werden kann. Auch sind solche idealisirte und individualisirte Bezeichnungen und die hier gedachte insbesondere sehr wohl vermeidbar; denn $\gamma Q \times \frac{v^2}{2g}$ ist mit aller Schärfe analysirbar und gibt, aber jedem verständlich, dasselbe Resultat.

Unsere flüchtige Hinweisung auf die Reactionsräder und Turbinen in der Nummer 9 und 10, deren nur in so weit gedacht wurde, als an ihnen die Wirkung der Reaction in Betracht kommt, gibt dem Hrn. Verfasser Anlaß, auf die Theorie dieser Räder zu übergehen, die Formel für die Wirkung eines Reactionsrades in (22)

$$E_n = \frac{Q\gamma}{g} w \left(\sqrt{2gh + w^2} - w\right)$$

anzuführen und auf Grundlage seiner Ansichten über Reaction zu billigen; übrigens eine Formel, die schon der gefeierte Analytiker **Navier** in seinem „Résumé des Leçons données à l'école des ponts et chaussées ect. Paris 1838" gibt, und außer ihm mehrere Schriftsteller anerkennen. Die letzte Formel ist auch, wenn wir uns nur v an die Stelle von w geschrieben denken, und vor das Wurzelzeichen den Ausflußcoefficienten μ beisetzen, diejenige, nach welcher Prof. **Weisbach** die in unserer Zeitschrift auf S. 210 bereits angezogenen, in dessen Experimental-Hydraulik mitgetheilten Versuche über die Wirkung der Reaction des Wassers berechnet, und die Rechnung S. 254 in einer Tabelle darlegt. Wir wollen diese Rechnung sammt Angabe der zu Grunde liegenden Einzelgrößen von da entlehnt hier geben:

Tabelle I.

Die Leistungen eines Reactionsrades bei verschiedenen Umdrehungsgeschwindigkeiten.

Der Ausflußcoefficient μ ist, mit Ausnahme des letzten Versuches (XI), durchgängig 0·977, der von Nr. XI dagegen nur 0·950 angenommen worden. Dimensionen des Rades u. s. w. sind

Querschnitt beider Mündungen $2F = 0{\cdot}68424$ Quadratcentimeter.
oder bestimmter $= 0{\cdot}000068424$ Quadratmeter,
Kraftarmlänge $a = 12{\cdot}5$ Centimeter,
Lastarmlänge $b = 1{\cdot}625$ „
Druckhöhe $h = 28{\cdot}8$ „

a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p
Nummer des Versuchs	Gehobenes Gewicht G in Grammen	Last $P = 27 + 1{\cdot}089\,G$ in Grammen	Zeit t für 22 Umdrehungen in Secunden	Anzahl d. Umdrehungen per Secunde $u = \frac{22}{t}$	Geschwindigkeit d. Last $v_1 = 0{\cdot}102\,u$ in Metern	Effective Leistung per Sec. $L = Pv_1$ in Met. Grammen	Radgeschwindigkeit $v = 0{\cdot}7854\,u$ in Metern	Geschwindigkeitshöhe $h_1 = \frac{v^2}{2g}$ in Metern	Wassergeschwindigkeit $c = 4{\cdot}429\mu\sqrt{h + h_1}$ in Metern	Wasserquantum $Q = 68{\cdot}4\,c$ in Grammen	Arbeitsvermögen der Wasserkraft $L_1 = Qh\gamma$ in Met. Grammen	Wirkungsgrad: erfahrungsmäßig $\eta = \frac{Pv_1}{Qh\gamma}$	Wirkungsgrad: theoretisch $\eta_1 = (c - v)\frac{v}{gh}$	Differenz der Wirkungsgrade $\eta_1 - \eta$
I	215	261	87·5	0·252	0·026	6·80	0·197	0·002	2·330	159·5	45·90	0·148	0·079	— 0·069
II	190	234	38·1	0·578	0·059	13·80	0·453	0·010	2·364	161·7	46·60	0·296	0·306	+ 0·010
III	165	207	20·5	1·073	0·110	22·75	0·843	0·036	2·464	168·6	48·55	0·469	0·484	+ 0·015
IV	152	193	16·5	1·333	0·136	26·25	1·047	0·056	2·537	173·6	50·00	0·525	0·553	+ 0·028
V	140	179	15	1·467	0·150	26·85	1·152	0·067	2·580	176·6	50·85	0·528	0·583	+ 0·055
VI	127	165	12·5	1·760	0·180	29·70	1·382	0·097	2·687	183·8	52·95	0·561	0·638	+ 0·077
VII	115	152	11·6	1·894	0·193	29·35	1·486	0·112	2·738	187·4	54·00	0·544	0·659	+ 0·115
VIII	102	138	10·5	2·095	0·214	29·55	1·646	0·138	2·824	193·3	55·65	0·531	0·687	+ 0·156
IX	90	125	9·9	2·222	0·227	28·35	1·745	0·156	2·881	197·1	56·80	0·500	0·702	+ 0·202
X	65	98	9·4	2·340	0·240	23·50	1·843	0·173	2·939	201·1	57·90	0·406	0·715	+ 0·309
XI	40	71	8·5	2·587	0·264	18·75	2·033	0·211	2·972	203·3	58·55	0·320	0·675	+ 0·355

*) Nachzusehen: J. A. Scherer, Beweis, daß Johann Mayow vor 100 Jahren den Grund zur antiphlogistischen Chemie und Physiologie gelegt hat. Wien 1793. Oder Gehler's physikal. Wörterbuch Th. V., S. 37. Leipzig 1799.

Die Columne e dieser Tabelle, welche die Resultate nach der von unsern Hrn. Gegner gebilligten Formel enthält, zeigt, außer dem ersten sehr bedeutend zu kleinen Zahlenwerthe, alle Resultate größer, als die gleichnamigen der Versuche, und den Ueberschuß macht die Columne g ersichtlich, so wie sie ihn auch für alle Versuche summarisch mit der Zahl + 68·31 und, mit Ausschluß des XI. (von Professor Weisbach selbst als etwas zweifelhaft angegeben) doch mit der Zahl + 48·72 in Metergrammen ausweiset. Die Formel empfiehlt sich also nicht als eine genaue; doch, achtet man Fehler bis zu 6 Einheiten nicht, gibt sie die ersten sieben Versuche mit zufriedenstellender Genauigkeit.

Unsere aus dem, wie wir eben unterrichtet worden sind, „nicht auf Principien der Mechanik gegründeten" Ausdrucke (9) [oder besser (10) von S. 209] abgeleitete Formel gibt die in der Columne f eingetragenen Resultate, von welchen mit den Ergebnissen der Versuchsreihe nur jenes für den VII. Versuch vollkommen stimmt, jene aber für die Versuche von I bis VI zu klein und jene für VIII bis XI zu groß sich ergeben, wie dies in der Columne h übersichtlich verzeichnet ist. Daher hat auch diese Formel das Schicksal mit der erstgedachten gemein, sich nicht als eine genaue zu empfehlen. Die Fehler für alle Versuche betragen jedoch nach Columne h summarisch blos + 16·87 und mit Ausschluß des XI. Versuches blos — 4·44; sie veranlaßt also kleinere Fehler als jene in Columne g. Wird auch für diese Formel 6 als größter Fehler geduldet, so entspricht die Formel den Versuchen von I bis IX genügend und nur dem X. nicht: während die frühere Formel nur den ersten 7 genügend, und den 3 vorletzten ungenügend entsprach.

Die Columnen i, k und l besagen, den wievielten Theil von der aufgewendeten Kraft ($\gamma Q h$) die Nutzleistungen nach den Versuchen und nach den beiden Rechnungen enthalten. Wird das Resultat des Versuches, wie in der Columne m, stets als Einheit betrachtet, so sind die Resultate der beiden Rechnungen durch die Zahlen der Columnen n und o dargestellt, wodurch das Verhältniß derselben gegen einander vollkommen übersichtlich wird. Uebrigens ist in der Berechnung Prof. Weisbach's, dessen Formel für die Leistung des Reactionsrades S. 246 durch

$$L = \frac{(\mu \sqrt{2gh + v^2} - v)}{g} v \,.\, Q\gamma$$

dargestellt und bei der Berechnung in der Tabelle benützt ist, das Erscheinen des Contractionscoefficienten in zwei Factoren, wie Tabelle I in Columne k und l, woraus sich L berechnet, auffallend; da der Contractionscoefficient sonst nur einmal dem theoretischen Resultate vorgesetzt wird. Es sind also hiernach die Resultate kleiner berechnet, als sie sich sonst ergeben würden, und dennoch kann aus dem Vergleiche der Zahlen in den Tabellen I und II weder die von Prof. Weisbach benützte und völlig gebilligte Formel, noch unsere, freilich „nicht auf Principien der Mechanik" gestützte und nur nach Prof. Wb's. Ansicht für die rotirende Bewegung eingerichtete Formel den Ergebnissen der Natur als eine entsprechende erklärt werden: aber nichts desto weniger scheint unsere „nicht auf Principien der Mechanik gegründete" nicht nur der von Seite der mechanischen Principien gebilligten in Bezug auf Uebereinstimmung, nicht nachzustehen, sondern sogar mit den Ergebnissen der Versuche selbst mit der gleichartigen Umstaltung bezüglich der Fliehkraft, der Wahrheit näher zu liegen.

Wenn übrigens die in Rede stehenden Versuche nur einigermaßen einen Werth der Verläßlichkeit haben, so zeigt die Tabelle I die Mangelhaftigkeit der als Muster uns aufgestellten Formel; denn nach Columne k ist die Geschwindigkeit des Wassers in den einzelnen Versuchen nicht so wesentlich verschieden, daß es nicht gestattet wäre (im Vergleich zu der Radgeschwindigkeit), sie als nahe constant anzusehen, wogegen die Radgeschwindigkeiten in Columne h, von 0·187 bis 2·033 steigend, sehr veränderlich sind; weßhalb aus dem Versuche der Schluß sich mit ziemlicher Richtigkeit aufdringt, daß nach Columne g die vortheilhafteste Leistung, welche im Versuche VI Statt hat, eintritt, wenn die Geschwindigkeit des Rades (1·382 Met.) von der Geschwindigkeit des Wassers (2·687 Met.) beiläufig $\frac{1 \cdot 382}{2 \cdot 687}$, d. i. beiläufig $\frac{1}{2}$, also wenn $v = \frac{1}{2} c$ ist. Ein Resultat, das durch Versuche bestätiget ist und mit der theoretischen Bestimmung aus der „nicht auf Principien der Mechanik begründeten" Formel für die größte Leistung der Reaction (s. Tabelle Seite 209 fortlaufende Bezeichnung 9) ganz übereinstimmt; und es ist anzunehmen, daß bei Beibehaltung dieser Ansicht und bei entsprechender der Fliehkraft wegen eingerichteter Gleichung für das Reactionsrad, die Bestimmung der vortheilhaftesten Geschwindigkeit ein nahe gleiches Verhältniß haben wird. Die Resultate nach der gebilligten Formel wachsen dagegen ununterbrochen, und die „nach den Principien der Mechanik" construirt erklärte Formel (22) führt für die vortheilhafteste Leistung unmittelbar auf die Bedingniß w (Geschwindigkeit des Rades) $= \infty$; wie es auch Navier im angez. Werke S. 287 lehrt. Prof. Weisbach's Bestimmung der vortheilhaftesten Geschwindigkeit S. 246 scheint zwar stets einen endlichen Werth zu geben, ist aber, durch die doppelte Einführung des Contractionscoefficienten (μ) in die ursprüngliche Formel, sonderbar genug, eine Function von μ, die, sobald μ der Einheit gleich wird, eine gleiche Bestimmung gibt.

In Bezug auf die voranstehende Darstellung wird die Uebereinstimmung bei dem Vergleiche des in dem Absatze vor der Gleichung (12) Gesagten mit jenem nach der Gleichung (21) Angeführten wenigstens für alle jene nicht klar genug werden, die es bedauern, daß in der modernen Sprache der Mechanik der sonst ganz gute Begriffsname „Arbeit," in so elastischen Verbrauch gekommen ist, und viele alte bürgerrechtlich gesessene Specialbenennungen verdrängt und damit die präcise Beurtheilung mancher Beziehungen geschwächt hat.

Das hier Berührte wird genügen, um diejenigen zu entschuldigen, die sich verleiten lassen, die Theorie über die Reaction des Wassers noch immer nicht als eine geschlossene zu beurtheilen, und Anlaß geben, diesen Gegenstand vielleicht auf einem anderen Wege in neue Ueberlegung zu ziehen; und wenn sie sich für ihren guten Willen Tadel zugezogen haben, so mögen ihnen zum Troste und zur Genugthuung dienen, aus der Belastungsschrift wenigstens die die Tiefe der Einsicht in die Principien der Mechanik bezeichnenden (nach der Gleichung (15) Seite 375 angeführten) Worte: „und bemerke nur nebenbei, daß es hoch gefehlt ist, wenn Prof. J. Weisbach in seiner Experimental-Hydraulik dieses wichtige Gesetz auf populäre Weise aus der Erscheinung ableiten will, daß das Wasser im mittlern mitrotirenden Zufluß-Reservoir eine parabolische Oberfläche annimmt, denn dies ist ein rein secundäres, auf der Adhäsion beruhendes Phänomen, und würde in einem gläsernen, mit Quecksilber gefüllten Gefäße nicht Statt finden, trotz der Geltung des Gesetzes (15)" u. s. w.

Uebrigens dürften die hier gegebenen Andeutungen und Nach-

weisungen genügend bestätigen, wie begründet in wissenschaftlicher Beziehung der Wunsch und selbst die Nothwendigkeit einer Berichtigung und Feststellung des besprochenen Theiles der Theorie sei; und für diesen Preis können die den Anstoß hierzu gebenden Dissidenten sich gerne über manche sie betroffene Unbilde beruhigen.

Eduard Schmidl.

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; 21. Jahrgang. 1856. Nr. 6 und 7.

Die Baukunst der Araber. — Die Villa des Hrn. Orlando in Loschwitz bei Dresden. — Beitrag zur Zimmerheizung mittelst Kacheleisen; von Herrmann.

Literatur- und Anzeigeblatt VI. Band. Nr. 4.

Die französische Schule in Athen und ihre literarischen Leistungen, besonders in Bezug auf das Werk: l'Acropole d'Athènes par Beulé. — Die Kunst Quellen zu entdecken. — Aufforderung zum Concurs für einen Entwurf zum Baue der „Denkmalskirche" in Constantinopel. — Notiz für Bauunternehmer, den Quaibau in Pesth betreffend.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 10. Jahrgang 1856.

Nr. 12.

Berechnung der Achsendimensionen für Eisenbahnwagen, von A. L. Benoit-Duportail. — Versuche mit Max Connell'schen Hohlachsen, von Wolf Bender in Wien. — Verbesserte Zündhütchenmaschine von H. Josten. — Scheere zum Schneiden von Eisen bis 2 Zoll Stärke, von H. C. Runge. — Polarplanimeter von Prof. J. Amsler. — Die unterirdische Stadtleitung in Paris von Eisendrähten in einem Bette von Asphalt. — Versilberung und Vergoldung des Glases, von Prof. J. v. Liebig. — Galvanische Verkupferung des Eisens, von Sorin & Comp. — Gußeiserne Abtrittseinrichtungen für Fabriken, Schulgebäude, Gefängnisse, Kasernen 2c. — Fabrikation des Blutlaugensalzes, von Richard Brunnquell. — Collodionbilder von der Glasplatte zu lösen, von A. v. Auer in Wien. — Mit Gutta Percha getränktes Papier als Unterlage der Collodionbilder von Prof. Steph. Geoffray.

Kleinere Mittheilungen.

Oesterreichische Wollindustrie. — Rothe Färbung des Schwefels von Prof. Mitscherlich. — Tafelförmiges schwefelsaures Kali, von Fried. Penny. — Kalkmörtel. Aus dem Reiseberichte des Architekten Chailly. — Basaltglas, von C. Strickel. — Bearbeitung des Marmors. — Darstellung von reinem Silber aus kupferhaltigem, von Dr. W. Wicke. — Erneuerung der Appretur an getragenen Seidenstoffen. — Analyse der bei der Läuterung des Runkelrübensaftes sich ausscheidenden Masse und der aus Rübenmelasse gewonnenen Pottasche. — Getah Lahon, von Professor Dr. Kaiser. — Lupinensamen als Kaffeesurrogat nach Dr. Fleischer. — Beiträge zur Statistik des Hopfenbaues in Baiern in den Jahren 1854, 1855, von Dr. Rud. Wagner. — Künstlich rothgefärbter Wein und Most, von Schenkel. — Alizarintinte, von J. Winternitz. — Löslichkeit der Knochen im Wasser, von Prof. Köhler. — Knochen, Elfenbein u. dgl. hochroth zu färben, von Prof. Böttger. — Granatguano, von Dr. W. Wicke.

Nr. 13.

Stich- und Gazevorrichtung, sowie solche für Einsatzstreifen (Lacets, Entre deux, a jour-Streifen) oder Kanten bei der Weißwaarenfabrikation im sächsischen Voigtlande im Gebrauche sind, von F. Kohl. — Pascal's durch gemischte Dämpfe betriebene Maschine. — Apparat zum Ueberhitzen des Dampfes von Chaigneau und Bichon. — Tabelle für die Fabrikation der französischen Münzen im Jahre 1855. — Die elektro-magnetische Maschine, von Avery. — Die Locomotive der preussischen Eisenbahnen. — Die Nägelwalzen von G. Hopper Hougthon. — Broust's Achsenbüchsen für Eisenbahnwägen. — Die Herstellung der Wagenachsen von J. Recomann in Birmingham, und W. Whitte in Smethwik. — C. Parker's Regulator für mechan. Webstühle. — Bereitung verschiedener Mordant's, namentlich für den Zeugdruck, von Emil Kopp. — Darstellung des Photogens und Paraffinöls im Vacuum, von P. Wagenmann. — Technische Bemerkungen über Münzwesen, von K. Karmarsch.

Kleinere Mittheilungen.

Achromatische Objective für die Photographie, von Jamin. — Herstellung von Puppenköpfen mittelst gravirten Stanzen in einer Presse, nach C. H. Rupprecht. — Ersatz der Statham'schen Zünder, von R. Böttger. — Argyrolith. — Oreide, eine dem Golde ähnliche Metalllegirung. — Nachtheiliger Einfluß der Schubladen aus Cedernholz auf naturhistorische und andere darin aufbewahrte Gegenstände, von Prof. J. Flemming. — Gewinnung eines wieder zur Chlorentwickelung anwendbaren Manganoxyds aus dem Rückstande von der Chlorentwickelung, nach Ch. J. Dunlop. — Titrirung des Blutlaugensalzes.

C. Dingler's polytechnisches Journal. 1856.

140. Band. 6. Heft. (2. Juniheft.)

Treppenrost für Locomotiv- und andere Dampfkessel. — Das Brennen von Steinkohlen in Locomotiven. — Eisenbahnwagenräder, für Alfred Krupp in England patentirt. — Constructionsverhältnisse nach ausgeführten Locomotiven. — Verbesserungen der Turbinen, nach Girard. — Verbesserungen an Zündnadelgewehren, für C. C. Rinis in England patentirt. — Einsenken submariner Telegraphenleitungen, für W. J. Macquorn Rankine und John Thomson in England patentirt. — Paul Garnier's elektrische Uhren. — Elektrische Uhren, die sich von selbst nach dem Gang der Sonne reguliren, von Th. Du Moncel. — Lampen und Oefen zur Erzeugung sehr hoher Temperaturen in chemischen Laboratorien, von Sainte-Claire Deville. — Darstellung geschmolzenen Platins, Mangans, Chroms, Nickels und Kobalts. — Schmelzen der Kieselerde. — Anleitung zur Anwendung des Wasserglases, von Dr. L. C. Marquart. 1. Anstrich auf Holz. 2. Anstrich auf Kalkmörtel und Steine. 3. Anstrich auf Metalle, Glas, Porcellan. 4. Verkieselung von Steinen, namentlich von Kalksteinen und solchen, welche leicht verwittern. 5. Anfertigung von hydraulischem Kalk (Roman-Cement). 6. Druck auf Papier und Geweben. 7. Das Kitten von Glas, Porcellan und Metallen. — Fabrikmäßige Darstellung der Cyanverbindungen, von Richard Brunnquell. — Photogen- und Paraffin-Gewinnung, von P. Wagenmann.

Miscellen.

Rittingers neue Centrifugal-Ventilatoren. — Vergleichende Versuche in der Münze zu Paris mit einem gewöhnlichen Dampfkesselofen und einem Dumery'schen rauchlosen Heizapparat. — Bericht des britischen Gesundheitsraths über die Einführung rauchverzehrender Oefen. — Bonelli's elektrischer Webestuhl. — Phosphorit von Amberg, von Dr. Alexander Müller. — Räuchern des Fleisches u. s. w. auf sogenanntem nassen Wege.

Mittheilungen vom Vereine.

Bei Gelegenheit der Wiedereröffnung der Versammlungen des österreich. Ingenieur-Vereines für die beginnende Winter-Saison hat der Verwaltungsrath geglaubt, im Interesse der Herren Vereinsmitglieder die bisher an jedem **Dienstage** abgehaltenen Versammlungen auf jeden **Samstag** zu verlegen; weil auch bei anderen Vereinen der Dienstag als Versammlungstag bestimmt ist, und Mitglieder, die zwei solchen Vereinen angehören, dadurch an dem gewünschten Besuche beider gehindert sind. Hiernach werden daher künftig die statutenmäßigen Monatversammlungen **an jedem ersten Samstage im Monate, der kein Feiertag ist,** abgehalten werden.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1856 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1800
622	Zelinka Joseph.	Antimephitisches Pulver zur Desinficirung der in Aborten, Senkgruben, Canälen u. dgl. sich erzeugenden schädlichen Gase.	1. April	55—57.
623	Muck von Muckenthal Joseph.	Filzfabrikation mit Verwendung der Schafwolle zur Erzeugung aller Sorten Hüte und anderer Filzwaaren.	30. März	51—58.
624	Labbez Jean Louis David.	Noppen gewebter wollener Stoffe mittelst Anwendung des Noppkammes.	2. April	54—57.
625	Leitenberger Ferdinand.	Walzen-Wasser-Druck- und Saugpumpe.	29. Jän.	53—58.
626	Farina Johann Maria.	Verbesserung des sogenannten Kölnerwassers.	5. April	54—57.
627	Schwarz Hein. (ursp. Wenz. Schwarz).	Verbesserung der am 3. September 1841 privilegirten Haarpomade.	29. März	52—57.
628	Kukla Franz Xaver.	Durch chemische, theils physikalische Kunstleistungen die Unnachahmlichkeit von Werthpapieren zu erzielen.	30. März	51—57.
629	Schaller Joseph.	Verbesserung seiner unterm 21. April 1853 privil. Cylinder-Blasbälge, doppelt wirkend.	29. März	55—57.
630	Poisat-Oncle & Comp.	Destillation der Fettstoffe mittelst eines neuen Apparates.	29. März	52—57.
631	Wrzolik Em., und Wertheim C.	Verbesserung der bereits privil. Wasserhebungs-Vorrichtung ohne Pumpengestänge.	1. März	54—57.
632	Winkler Theresia.	Verbesserung der sogenannten amerikanischen Pomade.	7. April	55—57.
633	Lieber Ernst Ferd. Wilh.	Ausscheidungs-Apparat mit dreifacher Wirkung, behufs der Zucker- und Spiritus-Fabrikation, „Separateur à tripple effect."	5. April	55—57.
634	Hubner Emil.	Ringförmiges Kammwerk mit ununterbrochenen Dochten (peugneuse annulaire à mêches continues).	29. April	52—60.
635	Griff Leopold Alexander.	Zahnpulver (Conservations-Zahnpulver) genannt.	30. April	49—57.
636	Ritz Robert.	Verfertigen von flachen als auch erhabenen Köpfen bei eisernen Stiften und Nägeln.	7. April	55—57.
637	Leeb Franz.	Verbesserung, mittelst einer neuen Vorrichtung an den Heiz- und Zimmeröfen, mit Ausnahme der sogenannten Füllöfen.	24. März	54—57.
		Neu verliehene Privilegien.		
638	Schulhof Joseph, Bauunternehmer zu Orawitza, Perles M., und Chrismar Fr. in Pest.	Metallene, besonders eiserne Schwungräder neuer Construction aus Einem Stücke.	3. Mai	56—61.
639	Quidde Gottl. Fr. A., Privat in Berlin (durch G. Märkl, Privat in Wien).	Vorrichtung, um Schiffe, Kähne und andere auf dem Wasser schwimmende Fahrzeuge fortzubewegen.	4. Mai	56—58.
640	Floch Sigmund, Privat in Wien.	Künstlicher Marmor nach besonderer Wahl und Mischungsverhältniß des hierzu verwendeten Materiales.	4. Mai	56—57.
641	Girardoni Ant., Director der priv. Baumwoll-Spinnfabrik zu Ginselsdorf.	Baumwoll-Carden (Krempeln), um mit kleineren Dimensionen und geringerem Kostenaufwande eine größere Production zu erzielen.	4. Mai	56—57.
642	Schmeer Jos., Bürger u. Kupferschmiedmeister zu Neutitschein.	Trommeln ohne Zeitverlust zu spannen und zu stimmen, die Stimmung behaltend, der Witterung weniger unterliegend, stärkeren Schall gebend u. s. w.	4. Mai	56—57.
643	Löw Charles, Privatier zu Bodovo-Dolgelly (durch J. F. H. Hemberger, Privat in Wien).	Gold von den im natürlichen Zustande verschiedenartig verbundenen Erzen abzuscheiden.	4. Mai	56—58.
644	Dögelmann Jos., Holzgalanteriewaaren-Erzeuger in Wien.	Holzschnittmosaik, welche dauerhaft, leicht anzufertigen, auf alle Galanterieartikel vortheilhaft anzuwenden und billig sei.	6. Mai	56—57.
645	Swoboda Georg, Weber, und Kött, Fr., Gärtner in Wien.	Maschine, um scheu gewordene Pferde aufzuhalten, welche an jedem Wagen bequem, ohne denselben zu verunstalten, angebracht werden könne.	7. Mai	56—57.
646	Woytech Joh., bef. Tischler, u. Ramharter K., bürgl. Lebkuchenerzeuger in Wien.	Handmaschine, welche mittelst ovaler Walzen in einem oder in zwei verbundenen Trögen Wäsche ohne vorhergegangene Zubereitung und ohne andere als bisherige übliche Mittel mit Zeitersparniß wäscht.	7. Mai	56—57.
647	Heinrich A., Secretär des n. ö. Gewerbvereins in Wien.	Schreib- und Zeichnen-Copir-Apparat und dazu gehörige Schreibfeder sammt Stiel.	4. Mai	56—57.
648	Exter Friedr. v., Leiter der Xylographie in der Hof- und Staatsdruckerei in Wien.	Verbesserung der ihm am 24. Juli 1855 privilegirten Erfindung in der Xylographie, durch Anwendung des Aquatialkorns die Härte der auf der Buchdruckerpresse erzeugten Bilder zu beseitigen und auf diese Weise gemalte sowie gestochene Metallplatten, radirte ꝛc. Tiefplatten zu druckbaren Hochplatten umzugestalten.	4. Mai	56—57.
649	Méray Fr., Leiter der Rechnungs-Abtheilung der Steuer-Districtscommission in Kaschau.	Oefen, insbesondere Kachelöfen zur Beheizung der Wohnungs- und Arbeitslocalitäten, wodurch eine bedeutende Ersparniß an Brennmateriale erzielt werde.	4. Mai	56—58.

Verantwortlicher Redakteur: Eduard Schmidl. — In Commission der Carl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur-Vereines.

VIII. Jahrgang.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Adresse:
Tuchlauben Nr. 562.

№ 19. u. 20. **Wien, im October.** **1856.**

Anmerkung. Von den zugehörigen Zeichnungsblättern 8 bis 14 werden die Blätter 12, 13 u. 14 mit der nächsten Nummer ausgegeben.

Beschreibung der Holz- und einer Eisenarbeits-Maschine von der mechanischen Anstalt in Grafenstaden bei Straßburg (früher unter der Firma Rollé und Schwilgué bekannt),

welche in der Weltausstellung zu Paris 1855 mit der großen goldenen Medaille ausgezeichnet wurden, und auf deren Erzeugung das Etablissement **H. D. Schmid in Wien**, Nachfolger von Rollé und Schwilgué, ein ausschließendes Privilegium erwarb.

Der Patentträger hat es sich zur Aufgabe gestellt, eine Reihe von Operationen, denen das Holz zur Ermöglichung der Verbindungen für Constructionen jeder Art unterworfen werden muß, und die bis jetzt größtentheils nur von Hand mit großen Kosten und Zeitaufwand und dann nebstdem noch mit einem sehr geringen Grade von Genauigkeit verrichtet wurden, auf dem Maschinenwege vorzunehmen, indem die gewohnte Art der Ausfertigung den heutigen Anforderungen, besonders an die Construction der Eisenbahnwagen, nicht mehr entspricht.

Es werden zwar zu diesen Arbeiten ausnahmsweise auch schon mechanische Vorrichtungen oder Arbeitsmaschinen verwendet, aber die bis jetzt bestehenden derartigen Maschinen sind theils noch sehr unvollkommener Construction, theils nur für specielle Zwecke eingerichtet, und daher keiner allgemeineren Anwendung und Verbreitung fähig. Dieser Einseitigkeit und Unvollkommenheit, ja selbst noch statthabender Unverläßlichkeit durch zweckmäßigere Zusammenstellung abzuhelfen, haben die hier zu besprechenden Maschinen ihre Entstehung zu danken.

Aus den beigegebenen Zeichnungen ist die Construction der fraglichen Maschine hinreichend deutlich zu ersehen und ihre Wirksamkeit leicht zu beurtheilen. Sie theilen sich, je nach der Art der Operationen, welche sie vorzunehmen haben, in folgende:

1) doppelte, verticale Bohrmaschine,
2) horizontale „ „
3) verticale Stemm-Maschine,
4) horizontale „
5) eine gleiche anderer Art,
6) Zapfen-Schneidmaschine und
7) Ruthen-Schneidmaschine.

Für die Operation des Bohrens sowohl, wie für jene des Stemmens wurden zweierlei Dispositionen gewählt, um dieselbe der Verschiedenheit in der Form und Größe des Holzes anzupassen, und für jeden Fall die möglichste Bequemlichkeit, Schnelligkeit und Richtigkeit der Arbeit zu erlangen.

Alle diese Maschinen ruhen auf soliden Gestellen von Gußeisen oder von Holz, und sind dadurch geeignet und auch eingerichtet, um durch Dampf oder Wasserkraft bewegt zu werden. Die Verschiebung des arbeitenden Werkzeuges oder des zu bearbeitenden Holzes geschieht entweder von freier Hand oder je nach der Einrichtung selbstwirkend durch die Maschine. Das zu bearbeitende Holz muß vorher auf seine richtigen Dimensionen in Länge und Dicke geschnitten und gehobelt sein.

1. Doppelte verticale Bohrmaschine.

Das Blatt 8 zeigt Fig. 1 Seitenansicht, Fig. 2 Vorderansicht, Fig. 3 Querschnitt.

Der Bewegungsmechanismus wird durch die hohle Säule S getragen, welche sich nach unten gegen den Fuß der Maschine erweitert und in der Mitte zur Festhaltung der Tische T, worauf das Holz gelegt wird, dient. Der verticale Auf- und Niedergang der Tische geschieht durch die Zahnstange D und die auf der Achse H sitzenden Getriebe. Die Bewegung der Maschine wird durch die Treibscheiben P auf den horizontalen Achsen A vermittelt, auf welcher die zugleich sitzenden conischen Räder R, R mittelst ihrer Kuppelräder die Bewegung auf die Bohrspindeln übertragen, die bei O den Bohrer fassen. Das Anlassen und Abstellen der Maschine geschieht durch die Ausrücker L und die zugehörigen Fehlscheiben. Die Zahnstangen I, die Getriebe d und Schwungräder V dienen dazu, die Bohrspindel vertical auf- und niederzuführen. Um die letzteren in jeder Stellung im Gleichgewichte zu erhalten, sind sie an den Schnüren c, c aufgehangen, die über Rollen r, r, r, r in das Innere der Säule geleitet sind und hier das nöthige Gegengewicht W aufnehmen. Da die Löcher, welche für das Stemmen vorgebohrt werden, oft nur auf eine gewisse Tiefe in das Holz eindringen dürfen, müssen die Bohrspindeln auf diese Tiefe eingedrungen, in der Höhe festgehalten werden können, was mittelst der Klappen t geschieht. Diese lassen sich nämlich auf der Führungsstange m in jeder beliebigen Höhe feststellen und dienen dem Bügel E beim Niedergehen als Anschlag.

2. Horizontale Holzbohrmaschine.

Von dieser Maschine enthält das Blatt 8 in Fig. 4 eine Seitenansicht, Fig. 5 den Querschnitt und Fig. 6 den Längenschnitt.

Der gußeiserne Fuß B der Maschine trägt auf seiner Vorderseite den Tisch T, auf welchem zwei massive Winkel bei M befestiget sind, zwischen welche das Holz eingespannt wird. Zu diesem Behufe ist

einer derselben, und zwar der äußere größere, unveränderlich mittelst zwei Schrauben und Muttern a befestiget, der innere kleinere zwar auf gleiche Art durch Schrauben gehalten, aber nach Bedarf mit Hilfe des kleinen Preßrädchens v verschiebbar und feststellbar. Der ganze Tisch T kann nach Belieben höher und niederer gestellt werden. Die drehende Bewegung erhält den Bohrer durch die auf der Spindel A befestigte Seitrolle P; die vorrückende Bewegung wird ihm sammt dem Lager der Spindel A durch den Hebel L ertheilt, wobei die Mutter E als Anschlag dient, deren Stellung daher vorher je nach der verlangten Tiefe des Loches mittelst der Schraube des Stellrades V regulirt wird.

3. Verticale Stemm-Maschine.

Das Zeichnungsblatt 8 zeigt von dieser Maschine in Fig. 7 eine Seitenansicht, in Fig. 8 die Vorderansicht und in Fig. 9 den Längenschnitt.

Das Gestelle B der Maschine übergehet in zwei vertical über einander gelegene vorgestreckte Arme, deren äußerste Ausgänge Führungen für einen verticalen Schlitten c mit dem Werkzeugträger O bilden. Das zu bearbeitende Holz wird zwischen den zwei Winkeln bei M eingespannt, welche auf gleiche Art, wie es bei der vorhergehenden Maschine erklärt wurde, über einem Schlitten D befestiget sind. Dieser Schlitten ruhet auf einer Bank, die an der vorderen Fläche des Untertheiles des Gestelles B angeschraubt ist.

Die Bewegung des Stoßschlittens wird mittelst der Rolle P auf der horizontalen Welle vermittelt, indem am vorderen Ende dieser horizontalen Achse der Kurbelkopf E festsitzt, durch dessen Umgang die Schubstange b eine auf- und niedergehende Bewegung erhält, und diese, in Folge der unveränderlichen Verbindung der Schubstange b mit dem verticalen Schlitten C, auch dem Schlitten und dem darin befestigten arbeitenden Werkzeuge mittheilt. Der Hub dieses Schlittens oder die Länge des Weges für das Werkzeug, der durch die bestimmte Stemmtiefe bedingt ist, wird durch die tiefere oder höhere Stellung und somit durch die Schrauben O und V regulirt. Der Werkzeugträger ist in dem Schlitten C durch einen gespaltenen Ring festgehalten und läßt sich mittelst des Griffes m um 180° herumdrehen, wobei der letztere in eine Nuth einspringt. Das Umdrehen des Meißels um 180° ist nothwendig, um das arbeitende Werkzeug umzustellen, sobald das vorgebohrte Loch von der einen Seite rein ausgestoßen ist, damit auch die entgegengesetzte Seite des Loches scharf ausgestoßen und fertig gestemmt werden könne. Der Werkzeugträger ist der Art eingerichtet, daß man damit sowohl einfache wie auch doppelte und dreifache Zapfenflächen einstoßen kann. Der in den angezogenen Figuren für die Abbildung der Maschine dargestellte Werkzeugträger O ist ein doppelter, der Abstand zwischen beiden Meißeln entspricht nämlich einer bestimmten Weite zwischen den gedachten beiden Zapfenlöchern. Für Doppelzapfen verschiedener Weite sind also auch verschiedene Werkzeugträger nothwendig; innerhalb gewisser Grenzen kann man sich noch dadurch helfen, daß man die Meißeln etwas seitwärts auskröpft.

Fig. 10 stellt einen Werkzeugträger mit drei Meißeln für 3fache Zapfen dar und Fig. 11 einen runden Werkzeugträger für Hölzer kleinerer Dimension, z. B. bei Waggonkästen mit vier Einschnitten, deren je zwei in einen gegebenen Abstand der Zapfenlöcher passen. Dieser letztere Werkzeugträger ist auch der geeignetste, die einfachen Zapfen auszustoßen.

Um die Maschine nach Abstellung von der Transmissionsrolle augenblicklich anzuhalten, dient das Bremsband F, das vermittelst des Hebels L und einer Schraube mit rechtem und linkem Gewinde angezogen wird. — Der horizontale Schlitten D mit den Winkeln zum Einspannen des Holzes kann entweder durch die Zahnstange oder durch die Schraube bewegt werden, deren Mutter gespalten ist, um sie für den Fall einer Bewegung durch die Zahnstange zu öffnen.

4. Horizontale Stemm-Maschine.

Diese Maschine ist auf Bl. 8 durch die Figuren 12 als Seitenansicht, Fig. 13 als Grundriß, Fig. 14 als Längenschnitt und Fig. 15 als Querschnitt dargestellt.

Das Gestelle B der Maschine trägt oben den Schlitten Q mit dem Werkzeuge und dem Bewegungsmechanismus, so wie auch an dessen vorderer Fläche den Tisch T zum Aufnehmen des zu bearbeitenden Holzes. Die Bewegung der Maschine wird durch die Riemscheibe P ins Werk gesetzt mittelst der an ihrer Achse befindlichen Kurbel, die Kreisbewegung auf den cylindrischen Werkzeugträger in eine geradlinige Vor- und Rückbewegung verwandelnd, übertragen. Der ganze Bewegungsapparat ist übrigens nicht fest mit dem Gestelle verbunden, sondern läßt sich in dessen Längenrichtung verschieben. Die Verstellung in diesem Sinne wird durch die Schraube des Stellrädchens K, je nach der Tiefe der einzustemmenden Löcher regulirt. Die in dem Gestelle verschiebbare Mutter S dieser Schraube ist nicht direct mit dem Schlitten verbunden, sondern wirkt auf den zusammengesetzten Hebel J, dessen Bedeutung weiter unten erklärt wird, und erst vermittelst dieses und zwar bei gerader Stellung desselben, auf den Zapfen N an den beweglichen Schlitten auf diesen. Das vordere Ende o des Werkzeugträgers faßt den arbeitenden Meißel. Das Holz wird zwischen den festen Winkel M und die Backen M' und M' eingebracht, welche letztere durch Schrauben mittelst dem Stellrädchen v gegen den festen Winkel M verschiebbar an das eingelegte zu bearbeitende Holz angepreßt werden, um es so fest zu halten. Die Schlitten, worauf die Backen M' und M' ruhen, gestatten eine Querbewegung durch Vermittelung einer Zahnstange und eines Aufsteck-Rädchens bei F, so wie eine horizontale Verstellung nach beliebigem Winkel gegen das Werkzeug und endlich eine verticale Verschiebung des ganzen Tisches an der Vorderfläche des Gestelles vermittelst einer Schraube, deren Mutter an letzterem befestigt ist. Der Werkzeugträger ist an seinen beiden Enden cylindrisch, und diese beiden cylindrischen Endstücke verschieben sich in bronzene Büchsen; der mittlere Theil desselben ist viereckig und trägt in der Mitte einen aufgesteckten Hebel, der ihm übrigens nicht in seiner Hin- und Herbewegung folgt, mittelst dessen er sich während des Ganges um 180° drehen läßt, welche Drehung es nothwendig macht, den Werkzeugträger durch ein Kugelgelenk mit der Schubstange zu verbinden.

Um den Meißel während des Ganges umzudrehen, muß er mit dem ganzen Schlitten, der ihn trägt, so weit zurückgeschoben werden können, daß er das Holz nicht mehr berührt. Dies geschieht durch das oben angeführte System von Hebelstangen, die in J ein gemeinschaftliches Gelenk besitzen: ein Ende dieses Hebelsystems ist mit der Mutter S verbunden, welche, durch die Regulirungsschraube in der Richtung des Druckes auf das Gestell sich stützend, einen festen Punkt darbietet, während das andere Ende auf einen, an dem verschiebbaren Schlitten des Werkzeugträgers unverrückbar verbundenen Zapfen N aufgesteckt ist. Es muß also durch Handhaben des von außen auf der Achse N aufsitzenden Hebels und mittelst der Einwirkung auf dieses auch eine Wirkung auf das Stangensystem und hierdurch eine Verstellung des Schlittens Statt finden.

5. Die Zeichnung Fig. 16 und 17 stellt eine Modification dieser Maschine in Bezug auf die Construction und Bewegung des Werkzeugträgers dar. Aus dem Längenschnitte Fig. 16

und dem Querschnitt Fig. 17 ist die Verschiedenheit gegen die vorgehende Einrichtung ersichtlich. Die Kurbel ist nämlich nicht unmittelbar mit dem Werkzeugträger verbunden, sondern mittelbar durch den Schlitten A, der die Lager BB trägt, in welchen der Werkzeugträger liegt und drehbar ist.

Zwischen beiden Lagern ist er viereckig wie der vorige, ist mit dem Drehungshebel M versehen und an der Längenbewegung durch die beiden Lappen d verhindert; auch der Drehungshebel ist ganz gleich wie an der vorigen Maschine.

6. Zapfen-Schneidmaschine.

Auf Blatt 9 zeigt Fig. 1 die Seitenansicht, Fig. 2 die Vorderansicht und Fig. 3 den Längenschnitt dieser Arbeitsmaschine.

Ueber der auf Füßen ruhenden Bank befindet sich das feste Gestelle S und der nach der Längenrichtung verschiebbare Schlitten D mit seinen beliebig festzustellenden Backen MM zum Einspannen des Holzes. Die Schneidzeuge sitzen auf der Achse A und werden durch Zwischenringe in solcher Entfernung von einander gehalten, wie sie den Dimensionen des Zapfens entspricht. Die Maschine schneidet von beliebigen Dimensionen doppelte wie dreifache Zapfen, sowie auch Nuthen im Querholz; Fig. 4 zeigt einen Doppelzapfen, wie er der Vertheilung der Hobeln in Fig. 2 entspricht, und Fig. 5 eine Nuth. Die einfachen Zapfen werden, wie man später sehen wird, zweckmäßiger auf der Maschine 7. geschnitten.

Die Achse A wird durch eine Rolle P bewegt, und ist durch einen Schlitten getragen, der auf der Vorderfläche des Gestelles mittelst einer Schraube a auf- und niedergeführt werden kann. Die Schraube wird durch conische Räder von einer horizontalen Welle aus bewegt, und zwar zum Niedergehen von freier Hand mit der Kurbel m, während zum schnelleren Rücklaufen die Riemenscheibe k benutzt wird, indem man durch den Hebel B das auf der horizontalen Achse sitzende Zahnrad mit einem correspondirenden auf der Achse der Scheibe K in Eingriff bringt.

Der Schlitten zum Aufspannen des Holzes gestattet zweierlei Bewegungen; die eine in der Längenrichtung der Bank durch die Schraube V mit der Mutter i, und die Querbewegung durch die Schraube D mit entsprechender Mutter am Obertheile des Schlittens.

7. Maschine zum Nuthenschneiden und Fräßen der einfachen Zapfen.

Von dieser Maschine enthält auf Blatt 9 die Fig. 17 die Seitenansicht, Fig. 18 den Grundriß, Fig. 19 die Vorderansicht und Fig. 20 den Querschnitt.

Ueber dem Gestelle B befindet sich der bewegliche Tisch C, worauf das Holz mittelst Klammern und Winkeln aufgespannt wird. Die Bewegung erhält derselbe von den Riemenrollen P durch Uebertragung mittelst Räderwerk und einer Kette. Der Wechsel der Bewegung wird durch Ueberwerfen des Riemens von einer Rolle auf die andere bewirkt, was entweder von freier Hand mittelst des an der Vorderseite der Maschine gelegenen Hebels L, oder selbstwirkend durch das auf der Hinterseite gelegene System von Hebeln und Stangen geschieht.

Soll das Holz eine Nuth der Länge nach erhalten, so wird es in der Fig. 19 angegebenen Weise aufgespannt. Ist die Nuth nur einseitig, so wird ein Hobel auf die Welle a aufgesteckt, soll aber auf beiden Seiten zugleich eine Nuth eingeschnitten werden, so setzt man einen zweiten Hobel auf die Welle a' und stellt die beiden Hobel vermittelst der Schrauben V auf die den verlangten Dimensionen entsprechende Entfernung.

Die Hobeln werden durch die auf ihren Achsen sitzenden Riemenrollen n und n' bewegt und zwar unabhängig von der Bewegung des Tisches. Eine andere Verrichtung dieser Maschine ist das Schneiden der einfachen Zapfen. Das Holz wird zu diesem Zwecke quer auf den Tisch aufgespannt, wie in Fig. 20 angegeben, worauf die beiden Hobel die Theile x und y wegnehmen, und zugleich die Kreissäge F die Zapfen auf die erforderliche Länge abschneidet.

Am Schlusse der Beschreibung dieser Holzarbeitsmaschine muß bemerkt werden, daß die Gestelle dieser Maschinen, abweichend von der in dieser Zeichnung dargestellten Weise, stets von Gußeisen wie auch von Holz hergestellt werden können.

8. Maschine zum Hobeln der Windengetriebe.

Diese Maschine, wovon auf Blatt 9 die Fig. 6 die Seitenansicht, Fig. 7 die Vorderansicht und die Figuren 8 bis 16 mehrere Einzelnheiten dieser Maschine darstellen, dient zur Bearbeitung der vier- und mehrzähnigen Windengetriebe und zwar 1) zum Hobeln der ebenen Flächen des Prismas und 2) zum Hobeln der krummen Zahnflächen.

Bekanntlich müssen die Windengetriebe eine sehr bedeutende Festigkeit besitzen, indem auf ihnen der ganze Widerstand lastet, den die Winde zu bewältigen hat; sie werden deshalb stets aus sehr widerstandsfähigem Material verfertigt, aus Stahl oder aus gutem Eisen, das nach Vollendung des Getriebes eingesetzt und gehärtet wird; außerdem ist es zur Vermehrung der Festigkeit durchaus nothwendig, dieselben nicht wie gewöhnliche Zähne frei durchlaufen zu lassen, sondern sie an beiden Seiten mit vollen Randscheiben fest unter einander verbunden zu halten; d. h., die Zahnlücken müssen aus dem Material eines Prismas so weit herausgearbeitet werden, daß an beiden Enden ein Rand in Form einer Scheibe stehen bleibt, welche beschwerliche Arbeit bisher immer von freier Hand mit dem Meißel ausgeführt werden mußte.

Diese Arbeit ist es nun, welche von der fraglichen Maschine verrichtet wird, und zwar schneller, besser und mit einer Regelmäßigkeit, die nichts zu wünschen übrig läßt.

Die Windengetriebe werden aus quadratischen, oder in Ausnahmsfällen 6, 7, oder mehreckigen Prismen Fig. 16 ausgefertigt, deren beiderseitige Ende für die Zapfen cylindrisch ausgeschmiedet und abgedreht werden; der mittlere nach Bedürfniß mehrseitige prismatische Theil wird nach den verlangten Dimensionen gehobelt, welche letztere Operation übrigens auch auf dieser Maschine vorgenommen werden kann. Nach dieser Vorarbeit werden die Lücken der Getriebe auf einer Fräßmaschine zur Tiefe des Zahnes ausgearbeitet, und zwar wird zuerst an einem Ende der beabsichtigten Lücke ein Loch gebohrt und so ausgesenkt, daß dessen Conicität mit der Form der Lücke an der Wurzel des Zahnes übereintrifft; dann erst läßt man dieses Loch mittelst des Schlittens und einer Schraube durch eine passende Fräße bei vorrückendem Schlitten nach der andern Seite verlängern, so daß die Fräße, die jetzt nur auf einer Seite angreift, das anfänglich runde Loch auf die Länge der Lücke ausarbeitet. Auf diese Art werden allmälig die vier oder mehr Lücken eingefräßt, indem man das in Arbeit befindliche Getriebe jedesmal zwischen den Spitzen, in denen es festgehalten ist, nach und nach um den Werth einer Zahnstellung weiter dreht.

Sind nun die Lücken eingefräßt, wodurch der untere geradlinige Theil oder die Wurzel des Zahnes seine richtige Form erhält, so

bleibt nur noch der obere Theil oder die Krone zu vollenden übrig, indem man die (Fig. 15 schwarz angegebene) von der Fräße am Zahne stehen gebliebenen Ecken bei E und V wegnimmt. Diese Operation geschieht auf der im Blatte 9 in Fig. 6 und Fig. 7 in $^1/_{10}$ natürlicher Größe abgebildeten Maschine. Der Transversalschlitten, der die Bestandtheile zum Aufspannen des Getriebes trägt, ist Fig. 11, 12, 13, 14 in $^1/_5$ natürlicher Größe abgebildet; das Getriebe ist centrirt zwischen zwei Spitzen, deren eine je nach der erforderlichen Entfernung verstellbar ist. An der festen Spitze wird das Getriebe noch durch eine Zange mit zwei Klauen (Fig. 13) festgehalten, welche sich um zwei Zapfen drehen und durch eine Schraube mit rechtem und linkem Gewinde angezogen werden, so daß sie jedes Getriebe, welches auch sein Durchmesser sei, fest spannen können. Die Zapfen der Klauen stecken in einer Scheibe (Fig. 13), die in ihrer jedesmaligen Stellung durch einen Zahn festgehalten wird, den eine Spiralfeder u in einen der Einschnitte am Umfange der Scheibe eindrückt, deren Zahl und Stellung der Zahl der Zähne des Getriebes entspricht. Ein Paar Backen M Fig. 12, halten das Getriebe fest und werden mit einer Schraube mit rechtem und linkem Gewinde geöffnet und geschlossen. Der Schlitten mit den Backen M ist gleichfalls auf dem Transversalschlitten verstellbar. Dieser letztere trägt zwei Zapfen t t Fig. 11, die in dem Lager H Fig. 6, ruhen. Die Achse des Getriebes und daher auch die der beiden Spitzen, steht parallel und verschiebbar gegen die Achse der beiden Zapfen tt, wodurch das Getriebe bei seiner Drehung, um tt oscillirend, einen Kreisbogen beschreibt, dessen Halbmesser je nach der Größe des Getriebes durch die Schrauben v′ v′ sehr genau regulirt werden kann. Da die Zahncurve durch die Entfernung des Zapfens t von der Achse des Getriebes bedingt ist, hat man auf dem kleinen Schlitten eine Scala angebracht, mittelst deren man den Abstand mit größter Genauigkeit abmessen und nach Erforderniß berichtigen kann. Zu bemerken ist hierbei noch, daß bei einem vierfachen Windengetriebe der Winkel, der durch Verlängerung der geraden Flächen des unteren Theiles oder der Wurzel zweier auf einander folgender Zähne gebildet wird, stets 45° beträgt.

Die Maschine empfängt ihre Bewegung mittelst der Riemenscheibe P von zwei Läufen, welche dieselbe durch einen Zapfen auf die excentrisch mit ihr in dem Gestelle laufende Welle A überträgt. Die Welle A, Fig. 10, trägt drei Bewegungen; eine constante excentrische Bewegung durch die Scheibe K und zwei veränderliche Kurbelbewegungen, die außerdem durch die excentrische Stellung der Welle A eine veränderliche Winkelgeschwindigkeit besitzen, um ein langsames Vorgehen während der Arbeit und ein schnelles arbeitsloses Rückgehen zu bewirken. Die erste Kurbel E versetzt den Transversalschlitten G mittelst der Schubstange E′ in eine oscillirende Bewegung um den Zapfen t t. Diese Bewegung, in Fig. 8 durch einfache Linien dargestellt, dient dazu, den oberen abgerundeten Theil oder die Krone des Zahnes zu hobeln, wobei also das Windengetriebe die Curve beschreibt, während der Meißel fest stehen bleibt. Letzterer ist in einem Schlitten D gehalten, der sich mittelst der Kurbel m und n Fig. 7, nach der Länge und nach der Quere verschieben läßt. Diese letztere Querbewegung läßt sich sowohl von freier Hand, als auch durch die Maschine selbst bewirken mittelst der excentrischen Scheibe K, die durch Stangen G und L den Hebel h Fig. 6 u. 7, in eine oscillirende Bewegung und durch diese mittelst Einfallen nach rechts und links des Sperrhakens in das Rad R den Schlitten D selbst in eine Bewegung nach rechts und links versetzt. Es ist nun klar, daß durch die gemeinschaftliche Wirkung dieser beiden Bewegungen, der oscillirenden des Getriebes und der Seitenbewegung des Werkzeuges allmälig der Zahn nach seiner ganzen Länge seine richtige Form ausgehobelt erhält, und daß also durch jedesmaliges Weiterdrehen um einen Zahn das Windengetriebe vollendet die Maschine verläßt, und zwar vollkommen richtig und mit einer Genauigkeit der Ausführung, die auf anderem Wege nicht zu erreichen möglich wäre.

Wie schon oben vorübergehend bemerkt wurde, ist die Maschine außerdem eingerichtet, die dem Hobeln der Zahnflächen vorausgehende Operation des Hobelns der geraden Flächen des Prisma vorzunehmen. Es geschieht dies durch die zweite Kurbel F Fig. 7, und die Stangen F′ und U, wodurch der Schlitten T, auf welchen der Schlitten D ruht, vertical auf- und niedergeführt wird, wie die Darstellung dieser Bewegung durch einfache Linien Fig. 9 ersehen läßt, wobei jedoch die oscillirende Bewegung des Getriebes ausgehängt und das zu bearbeitende Getriebe zwischen den Backen M festgestellt ist. Die Schraube mit Stellrad O dient zum Reguliren der verticalen Stellung des Schlittens T.

Aus dieser Beschreibung aller Functionen der Maschine wird man ersehen, daß dieselbe im Stande ist, die Flächen des Grund-Prisma als Vorarbeit, und die Zähne von Windengetriebe aller Dimensionen zu hobeln, wobei natürlich für die verschiedenen Dimensionen verschiedene Fräßen zur Verrichtung der Vorarbeit nothwendig sind.

Brückenwagen

und vortheilhafteste Auslösung der Mechanismen dieser zum Behufe des unschädlichen Auf- und Abfahrens der Lasten mit besonderer Rücksicht auf die k. k. privileg. Construction von H. J. Schmid in Wien.

Die älteste bekannte Brückenwage, d. h. eine Wage, deren Lastschale oder Lastbrücke statt in Schnüren oder Ketten aufgehangen zu sein, auf einer Zusammenstellung von Hebeln ruhet, und daher die obere Fläche der Brücke frei schwebend vollkommen von allen Seiten zugängig wird, ist die des italienischen Arztes Sanctorius. Er benützte dieselbe zu seinen physiologischen Untersuchungen und hat sie in seiner medicina statica, die 1614 in Venedig erschien, beschrieben.

Diese Erfindung, die übrigens nur wenigen Gelehrten bekannt wurde, gerieth bald wieder in Vergessenheit, bis gegen Ende des verflossenen Jahrhunderts in England das Sanctorius'sche System anfing, im Handel und in der Industrie Anwendung zu finden, um die damals gebräuchlichen großen Schnellwagen, gemeiniglich Heuwagen genannt, zu ersetzen. Im Jahre 1796 übertrug der Straßburger Mechaniker Merlin, der sich lange in England aufgehalten hatte, dieselben auf den Continent und noch vor 30 Jahren befanden sich in mehreren Städten des Oberrheines welche von seinen Wagen.

Diese ältere Brückenwage hatte aber den Uebelstand, daß die Pfannenlager der Brücke beständig auf den scharfen, keilförmig geformten Stützen (Messern) der Traghebel auflagen, welche durch das wiederkehrende Verschieben der Brücke in Folge des Auf- und Abfahrens der zu wiegenden Lasten eine sehr schnelle Abnutzung erfuhren, und mit dieser Abnutzung zugleich die Richtigkeit und Empfindlichkeit der Wage verloren ging. Man suchte zwar dem Verschieben der Brücke durch angebrachte Ketten oder Zugstangen unter derselben zu begegnen. Die Ketten oder Zugstangen sollten die Brücke (wie jetzt noch bei der tragbaren Brückenwage von Ammann) in ihrer Lage festhalten; allein kleine Verschiebungen konnten dadurch dennoch nicht verhindert werden, ohne das freie Spiel der Wage aufzuheben; es blieb also Nichts

übrig, als die Brücke während des Auf- und Abfahrens der Lasten zu isoliren, was durch vier an den Ecken der Brücke angebrachte Schraubenspindeln geschah, durch deren Auf- und Niederdrehen die Brücke gehoben oder gesenkt werden konnte. Allein so sicher auch, richtig ausgeführt, diese Isolirung ist, eben so zeitraubend und unbequem ist sie, um so mehr, als oft die Lasten einen großen Raum auf der Brücke einnehmen, wie z. B. bei Heuwagen, und dann nicht immer den Schrauben gut beizukommen war, und eben so wenig leicht alle Schrauben gleichförmig auf- und niederzuschrauben waren.

Als die großen Brückenwagen in einen allgemeineren Gebrauch kamen, wurde das Mangelhafte dieser Einrichtung bald fühlbar, die Isolirung der Brücke wurde wieder aufgegeben und dem Verschieben derselben dadurch zu begegnen gesucht, daß die Pfannenlager der Brücke in beweglichen Zäumen befestigt wurden, und die Brücke gleichsam schwebend aufgehangen war. Das Verschieben auf den Messern wurde wohl dadurch verhindert, allein die durch das Auf- und Abfahren erzeugten Erschütterungen theilten sich noch immer dem ganzen Mechanismus mit, und übten auf denselben ihren nachtheiligen Einfluß aus. Dies ließ also wieder auf die Schrauben zurückkommen, nur hob und senkte man die Hebel der Wage mittelst einer einzigen Schraube, statt die Brücke zu heben und zu senken. Allein bei der damals gebräuchlichen Construction, wobei nur Hebel der ersten Art oder doppelarmige Hebel angewendet waren, mußte nothwendig der mittlere Communicationshebel, in welchem die die Brücke tragenden Gabelhebel eingehangen waren, und von dem die Einrückung und Auslösung der übrigen Hebel ausging, in die Höhe gehoben werden; es war also eine Neigung da, die Lager des Stützpunktes des Communicationshebels, so wie die Lager der Schraube von den Unterlagen loszuheben. Es ist unnöthig auf eine weitläufigere Beschreibung dieser Construction einzugehen, da sie in mehreren Schriften, wie z. B. in Gerstners „Handbuch der Mechanik" umständlich beschrieben ist.

Durch die Anwendung der einarmigen Hebel unter der Lastbrücke haben die Brückenwagen bedeutend an Festigkeit gewonnen, und sich vollkommen für die gebräuchlichen Arten von Auslösungen geeignet, indem der ganze Druck der Last nur auf das Fundament fällt und die Hebel schon durch ihr eigenes Gewicht in der bestimmten Lage erhalten werden.

Die Wichtigkeit einer sicheren Auslösung bei den großen Brückenwagen leuchtet um so deutlicher ein, als sie sich schon in frühester Zeit, selbst bei den kleinen tragbaren Brückenwagen fühlbar gemacht hat, und ihr Abgang ein Hauptvorwurf war, der im Anfange den Quintenz'schen Wagen gemacht wurde. Der Erfinder starb leider zu früh, um diese Erfahrung zu machen und die letzte Hand an seine Construction zu legen.

Der nachmalige Leiter der Fabrik von F. Rollé, an welchen nach Quintenz's Tode das Privilegium überging, erreichte diesen Zweck durch das einfache Heben und Senken des längeren Armes am äußeren Wagbalken vermittelst eines kleinen, mit einer Rolle versehenen Hebels; aber an den größeren tragbaren Brückenwagen, wo das Hebelverhältniß 1 : 100 war, sowie an den Wagen zum Abwägen zweiräderiger Frachtwagen*), wie sie in Frankreich und Italien häufig im Gebrauche sind, reichte dieses einfache Mittel nicht mehr aus, und es mußte der Stützpunkt des Wagbalkens gehoben und niedergelassen werden. Zu diesem Zwecke wurde der Stützpunkt des Wagbalkens auf eine gezahnte Stange gesetzt, die mittelst eines doppelarmigen Hebels, an dessen kürzerem Arme ein gezahntes, in die Stange eingreifendes Kreissegment sich befand, und durch Aufheben oder Niederdrücken des längeren Hebelarmes die gezahnte Stange und mit dieser den Stützpunkt des Wagbalkens hob und senkte, und so je nach dieser veränderten Stellung auch die Hebel unter der Brücke mit derselben in Berührung oder außer derselben bringen konnte.

Im Juli 1823 nahm Schwilgué, damals Uhrmacher in Schlettstadt, ein Privilegium auf die Anwendung der Winde mit Zahnstange und Getriebe, um die Auslösung bei großen Brückenwagen hervorzubringen; und 1827, nach seiner Verbindung mit Rollé, ersetzte er die Zahnstange durch eine Schraube, so wie diese Wagen bis jetzt noch vielfältig gebaut und unter der Firma Rollé & Schwilgué nach Oesterreich eingeführt wurden.

Das Heben des Stützpunktes am Wagbalken durch Anwendung der Winde hat aber einige Unbequemlichkeiten an sich; um dieselben richtiger beurtheilen zu können, wird es zuträglich sein, eine flüchtige Beschreibung dieser Construction vorauszuschicken.

Die Wage besteht (wie auf Blatt 10) aus zwei unter einer beweglichen Brückplatte gegen einander liegenden gabelförmigen Hebeln a der zweiten Art (Traghebeln), welche mit ihren, in der Mitte der Brückplatte benachbarten, einfachen Endtheilen in einen einfachen Hebel b der zweiten Art (den Verbindungshebel) eingehangen sind. Jeder Gabelhebel trägt an den Enden seiner Arme zwei nach Unten gerichtete Achsen, welche in zwei (unter der kürzeren Seite der Wagplatte) befindlichen Pfannen ruhen; in einiger Entfernung von den Enden der Gabel sitzen weitere zwei Achsen f, f nach aufwärts gerichtet auf, auf welche die an der Wagplatte correspondirend befestigten Pfannen zu liegen kommen, und so die Wagplatte tragen. An dem freien Endpunkte des Verbindungshebels bei q ist endlich eine Zugstange von dem kleineren Arme des eigentlichen Wagbalkens l herabreichend, eingehängt. Zur Versinnlichung der bisher beschriebenen Einrichtung der Brückenwage können auf Blatt 10 die Fig. 1, 2, 3 eingesehen und deren Erklärung Seite 403 zu Rathe gezogen werden, wo n die letztgenannte Zugstange und l den gedachten Wagbalken vorstellt, welcher ein zweiarmiger Hebel ist, mit seiner Achse auf einer über einem Ständer befestigten Pfanne ruhet, und am längeren Arme zur Aufnahme der Gegengewichte die Wagschale p und einen Index zur Anzeige des Gleichgewichtes trägt.

Um nun die Schneiden der Achsen des Hebelwerkes, auf welchen die Wagplatte aufliegt, wenn die Wage in Wirksamkeit ist, vor dem Ausbrechen und vor schnellem Abnützen zu bewahren, was unvermeidlich in Folge der Verschiebungen der Wagplatte und heftigen

---

*) Es muß hier eines Irrthumes gedacht werden, der die Runde durch mehrere technische Zeitschriften und Encyclopädien machte (siehe technologische Encyclopädie XX. Bd.; Hülse's Maschinen-Encyclopädie S. 697; Polyt. Centralblatt für 1843 Heft 1) und der von einem zweideutigen Ausdrucke herrührt, dessen sich J. Jariez im ersten Theile seiner „Mécanique industrielle" bei der Beschreibung dieser Karrenwage bedient; es heißt daselbst: „on trouvera dans la Fig. 95 les détails de construction d'une des ces machines, qui a été construite à l'école d'Angers." Es ist wohl eine solche Wage in der Schule von Angers ausgeführt worden, allein Herr Jariez vergaß beizusetzen, daß sie nach einem Straßburger Modelle ausgeführt wurde; denn die Construction dieser Wage sowohl, als alle Verbesserungen an den tragbaren Brückenwagen, für die F. Rollé sich in der Zeit in Frankreich privilegiren ließ, sind von Wilhelm Becker, der bis 1827 als Director der Fabrik vorstand und derzeit als Constructeur, besonders für diesen speciellen Zweig, seit mehreren Jahren in der hiesigen k. k. landesbef. Maschinenfabrik von H. D. Schmid sich befindet. Rollé selbst war kein Mechaniker und verband sich daher nach Becker's Austritte mit Schwilgué, unter deren gemeinschaftlicher Firma die Fabrik dann fortbestand.

Erschütterungen beim Auf- und Abfahren der Lasten geschehen würde, sind unter der Brücke 4 gußeiserne Schalen angebracht, die mit eben so vielen, auf den Eckpfeilern der Wagegrube befestigten Kegeln correspondiren, damit die Wagplatte beim Auf- und Abschaffen der Lasten auf diesen fest aufruhe und die Hebel zur Schonung der schneidigen Achsen und der Pfannen ausgelöst werden können.

Die bisher beschriebene Einrichtung der Wage ist mit den angezogenen Figuren auf Blatt 10 völlig übereinstimmend, die weitere Einrichtung der in Rede stehenden Wage jedoch von den genannten Zeichnungen verschieden, und, wie sich zeigen wird, sehr beschwerlich und unzweckmäßig, und betrifft eigentlich die Art und Weise, die Auslösung zu bewirken. — Diese Auslösung zu bewirken kann nämlich das Lager des Wagbalkens, welcher die Gewichtsschale und die Zugstange des Verbindungshebels trägt, vermittelst einer Schraube und zwei Winkelrädern, durch die Umdrehung einer Kurbel höher oder nieder gestellt werden; wird die Last auf- oder abgefahren, so ist der Träger des Wagbalkens in seinem tiefsten Stande, der Verbindungshebel, an dem die Gabelhebel hängen, gesenkt, die Wag-Achsen derselben außer Berührung mit den Pfannen an der Wagplatte, und diese ruhet unverrückbar fest auf den eisernen Stützkegeln. Soll hierauf die Wage ins Spiel gesetzt werden, so wird der Wagbalkenträger in die Höhe geschraubt, die Zugstange hebt den Verbindungshebel und hiermit die Gabelhebel, deren Keilachsen nun ihre resp. Pfannenlager erreichen, und mit ihnen in Berührung die Wagplatte sammt Belastung heben und von den Stützkegeln so viel entfernen als nöthig ist, der Wage ihr gehöriges Spiel zu geben.

Ist gegen die Anordnung des Hebelwerkes, wie schon früher bemerkt, nichts zu erinnern, im Gegentheile diese unstreitig als die vortheilhafteste anzuerkennen; so ist doch die Art der Auslösung nicht zu billigen.

Das Aufwinden des Wagbalkens erfordert viel Zeit und bringt denselben auf eine Höhe, bei welcher die Beobachtung des Anzeigers für das Gleichgewicht erschwert wird; die Gewichtsschale sammt den zufällig darauf befindlichen Gewichten müssen mit gehoben werden, und der Verbindungshebel kommt durch das Abwinden in eine all zu schiefe Lage, wodurch die Schärfe seiner Stützkeile leidet. Die ganze Vorrichtung verliert durch den häufigen Gebrauch an Festigkeit, und endlich ist sie für Brückenwagen von geringerer Tragfähigkeit zu zusammengesetzt und daher auch zu theuer.

Das Etablissement von H. D. Schmid in Wien hatte bei der letzten Weltausstellung zu Paris eine Sammlung von Modellen über Brückenwagen, im fünften Theil der natürlichen Größe ausgeführt, aufgestellt, an welchen vier verschiedene Auslösungen in Anwendung waren. Durch jede dieser Auslösungen waren die eben gerügten Mängel möglichst vermieden, wie die nachstehende Beschreibung ersehen lassen wird.

1. Brückenwage für große Lasten von der einfachsten Bauart mit zweckmäßiger Auslösung.

(Hierzu Zeichnungsblatt 10.)

Erklärung zu Blatt 10.

Gleiche Bestandstücke bei allen Figuren dieses Blattes sind mit gleichen Buchstaben bezeichnet.

Fig. 1. Grundriß der Wage sammt dem hölzernen Grundroste als Fundament der Wage. Die eine Hälfte der Brücke ist abgedeckt, um die Lage der Hebel zu ersehen.

Fig. 2. Aufrechte Längenansicht des Mechanismus.

Fig. 3. Querschnitt durch die Mitte.

Bei vorgenannten Figuren kommen nachstehende Bezeichnungen den einzelnen Bestandtheilen zu:

- a. Gabelhebel.
- b. Verbindungshebel.
- c. Stützpunkte der Gabelhebel.
- d. Stützpunkt des Verbindungshebels.
- e. Ruhepunkte der Brücke.
- f. Wag-Achsen oder Messer,
- g. Zäume, d. i. hängende Pfannen (sich öfter wiederholend).
- h. Grundhebel oder Grundbalken.
- i. Ständer für den eigentlichen Wagbalken.
- k. Träger des Wagbalkens.
- l. Wagbalken.
- m. Index oder Anzeiger für das Gleichgewicht.
- n. Zugstange.
- o. Kurbel.
- p. Wagschale.
- q. Riemen oder Kette, in welcher der Grundhebel hängt.
- r. Sperr-Rad.
- s. Sperrkegel.
- t. Lastbrücke oder Wagplatte.
- v. Gestelle oder hölzerner Fundamentbau.
- w. Hölzerne Einfassung der Wagplatte.
- x. Mauerwerk zur Bildung und zum Schutze der Baugrube.
- z. Behauene, in das Mauerwerk versetzte Steine, als Unterlagen für die Stützpunkte der Hebel.

(Die beiden letztern Bezeichnungen x und z haben nur auf Blatt 11 Bezug).

Diese durch die Figuren auf Blatt 10 versinnlichte Wage hat dasselbe Hebelsystem wie die erst beschriebene, nur die Vorrichtung zur Abstellung oder Einleitung der Wirksamkeit der Wage ist wesentlich von der vorhergehend angedeuteten verschieden. Statt, wie zuvor, den Ständer des Wagbalkens zu verstellen, wird hier der Grundbalken h, als Träger des Verbindungshebels b, verstellt. Dieser Grundbalken ist ein horizontal liegender Balkenhebel, der am hintern Ende um einen Bolzen als Achse drehbar und am Vordertheile in einem Riemen oder einer Kette aufgehangen ist. Die Säule i, auf der sich das Lager k des Wagbalkens l befindet, hat im ihrem Inneren zwei Wellen, die mittelst zweier Zahnräder mit einander verbunden sind, und an deren oberer einerseits von Außen die Kurbel mit einem Sperrkegel versehen und andererseits das kleinere Zahnrad angebracht ist, während die untere Welle das größere Zahnrad und das Sperr-Rad trägt und den Riemen oder die Kette aufnimmt, um bei Umdrehung der Kurbel auf die Welle sich aufzuwickeln.

Ruhet die Lastbrücke auf den festen Kegeln auf, so ist der Riemen abgewickelt, daher der Grundbalken, also der Träger des Verbindungshebels gesenkt, so wie die Achsen, an denen die Gabelhebel hängen, wodurch ihre Messer oder Hebelangriffspunkte außer Berührung mit den Pfannenlagern der Brücke gebracht sind. Soll die Wage in Thätigkeit gesetzt werden, nachdem die Last aufgefahren ist, so wird der Riemen mittelst der Kurbel aufgewunden, bis der Grundbalken an dem unteren Ende der Säule ansteht und der Sperrkegel eingelegt. Die Brücke ist dann von den festen Kegeln mittelst der Waghebel abgehoben und hat ihr freies Spiel. Einer der Hauptvorzüge der Anordnung bei dieser Wage ist ihr einfacher Bau und ihre leichte Aufstellung; sie bedarf nur einer Grube von 3' Tiefe und kann auf Mauerwerk oder auch nur auf einem zerlegbaren hölzernen Gestelle (den Rost) aufgestellt werden, wie es aus der Zeichnung Blatt 10 ersichtlich ist. Der Stützpunkt des Wagbalkens ist unveränderlich fest und die Wagschale mit den etwa darauf befindlichen Gewichten braucht nicht mit gehoben zu werden. Der Index zur Bezeichnung des Gleichgewichtes bleibt immer in derselben Höhe, das Auf- und Abwinden geschieht schnell

ohne großen Kraftaufwand und kann sogar durch ein zweckmäßig ...chtes Gegengewicht noch erleichtert werden. In der Maschinen-... des Herrn H. D. Schmid werden diese Wagen gewöhnlich zu einer Tragfähigkeit von 120 Ctr. ausgeführt und geben bei ...r vollen Belastung noch $\frac{1}{10000}$ derselben an.

Brückenwagen für große Lasten mit größerer räum... her Ausdehnung, und ihrer Länge entsprechender Auslösung.

(Hierzu Zeichnungsblatt 11.)

Erklärung zu Blatt 11.

Fig. 1. Grundriß der Wage auf gemauertem Fundamente mit theil...e abgehobener Wagplatte.

Fig. 2. Aufrechte Ansicht des Mechanismus der Wage.

Fig. 3. Querschnitt durch die Mitte.

Die gleichen Bestandtheile in den Figuren sind mit denselben Buchstaben ...ichnet; und die Erklärung der Buchstaben ist mit jener vorhergegebenen Blatt 10 vollkommen gleich, welche daher dort nachgesehen werden kann.

Die auf Blatt 11 dargestellte Wage ist der vorhergehend be...iebenen in den meisten Theilen ganz ähnlich; die Stützpunkte der ...gplatte sind aber von den Achspunkten der Gabelhebel getrennt ... mehr gegen den äußeren Umfang der Wagplatte gerückt; weil ...se Wage oft eine Länge von 18 bis 20′ erhält. Die Vorrich...g zum Heben und Senken des Grundhebels h, der den Verbin...ngshebel trägt, ist vollständig in dem Ständer i des Wagbalkens geschlossen, und besteht aus einer Welle, auf die sich die am Grund...el befestigte Kette aufwindet, nebst einem mit ihr aus einem Stücke ...geführten Getriebe, in welches eine Schraube ohne Ende eingreift, ...en Achse verlängert auf einer Seite aus der Säule hervorragt, um ... Kurbel aufzunehmen. Diese Einrichtung ist etwas kostspieliger als ... vorhergehende, gewährt aber mehr Sicherheit und macht das Sperr-... entbehrlich.

Während übrigens die Aufstellungsgrube für die vorbeschriebene ...age blos mit einem Schwellenrost versehen war, gibt die in Rede ...ende Darstellung ein Beispiel eines ausgemauerten Fundamentes.

Brückenwagen für den Dienst auf Eisenbahnen mit geeigneter Auslösung.

(Hierzu Zeichnungsblatt 12.)

Erklärung zu Blatt 12.

In den zugehörigen Figuren sind wieder die gleichen Bestandstücke mit ...chen Buchstaben bezeichnet.

Fig. 1. Grundriß der Wage mit theilweise abgehobener Wagplatte.

Fig. 2. Aufrechte Längenansicht des Mechanismus der Wage.

Fig. 3. Querschnitt der Wage.

...diesen Figuren bezeichnet:

a. Gabelhebel.
b. Zwischenhebel.
c. Communicationshebel oder Verbindungshebel.
d. Stützpunkte der Gabelhebel.
e. Stützpunkte der Zwischenhebel.
f. Wag-Achsen oder Messer.
g. Zäume oder schwebende Pfannen.
h. Ständer zur Aufnahme des Wagbalkens.
i. Wagbalken.
k. Vorrichtung zum Festhalten des Wagbalkens.
l. Index zur Anzeige des Gleichgewichtes.
m. Zugstange.
n. Kurbel.
o. Transmissionswellen.
p. Wagschale.
q. Wagplatte oder Lastbrücke.
r. Ruhepunkte der Wagplatte.
s. Pfannenlager der Wagplatte.
t. Träger der Pfannenlager des Communicationshebels.
u. Auslösungsschraube in Fig. 3.
v. Führungsständer des Trägers t der Pfannenlager des Communicationshebels in Fig. 3.
w. Hölzerne Einfassung der Wagplatte.
x. Mauerwerk zur Einfassung und Bildung der Baugrube.
y. Schienen der Eisenbahn.
z. Behauene, in das Mauerwerk versetzte Steine, als Lager für die Stützpunkte der Hebel.

Die Wage auf Blatt 12 ist für den Gebrauch an Eisenbahnen gebaut und hauptsächlich zum Abwägen der achträderigen Waggons bestimmt, daher ihre Wagplatte eine Länge von 26′ hat, welche eine andere Anordnung der Hebel bedingte; denn nach der gewöhnlichen Bauart wären Gabelhebel von wenigstens 12 Fuß Länge nöthig gewesen, und hätten eine bedeutende Stärke erfordert, ihr Gewicht und die Reibung in den Achsenpunkten wesentlich vermehrt, ohne die bei einer Wage so nachtheiligen Vibrationen gänzlich zu beseitigen. Aus diesem Grunde sind die Gabelhebel an Zwischenhebel aufgehangen, und deren längere Arme durch Zäume mit dem Communicationshebel in Verbindung gestellt, der dann, wie bei den anderen Wagen, mittelst einer Zugstange an dem Wagbalken aufgehangen ist. Die vier Pfannenlager an der Wagplatte, die mit den tragenden Keilachsen der Gabelhebel correspondiren, sind mit Schraubengängen nebst Muttern versehen, durch deren Verstellung genannte Lager genau in jene Ebene gebracht werden können, die parallel zu der horizontalen Ebene durch die Keilachsen der Gabelhebel liegt.

Die Auslösung der Hebel geschieht durch Senkung der Pfanne t als Auflagspunkt des Communicationshebels, welche Senkung mittelst einer Schraube bewirkt wird, die ihre Mutter in dem unteren Theile des Trägers der Pfanne für die Communicationshebels-Achse hat; indem dieser Träger zwischen den Wänden eines gußeisernen Ständers verschiebbar ist. Zur Bewegung dieser Schraube ist auf diese ein Winkelrad aufgesteckt, welches durch ein kleineres, mittelst einer Transmission mit der Kurbel in Verbindung stehendes, Rad gedreht werden kann. Wird nun die Kurbel in Bewegung gesetzt, so schiebt sich dieser Träger in seiner Führung auf oder nieder, und setzt die Wagplatte entweder auf den vier gußeisernen Kegeln in Ruhe, oder hebt sie davon ab und gewährt der Wage ihr freies Spiel.

Durch diese Einrichtung wird bei einer so großen Wage bedeutend an Solidität gewonnen, der Index für die Anzeige des Gleichgewichtes bleibt, wie bei der vorhergehenden, immer auf derselben Höhe des Auges, das Gewicht der Wagschale, allein mehrere hundert Pfunde betragend, ist nicht mit zu heben und das so unangenehme Schwanken des längeren Communicationshebels beim Auf- und Niederwinden ist gänzlich vermieden.

Alle Pfannen sind, hauptsächlich bei diesen Wagen, auf ihren Unterlagen beweglich, um das einseitige Aufliegen der Achsenschneiden vollkommen zu beseitigen.

Es werden diese Wagen für den Bedarf der Eisenbahnen gewöhnlich bis zu einer Tragfähigkeit von 500 bis 600 Centnern gebaut; aber nichts hindert, sie noch für eine größere Last tauglich zu machen.

4. Combinirte Brückenwagen zur Bestimmung des Druckes von jedem Rade der Locomotive mit gleichzeitigen Auslösungen.

(Hierzu Zeichnungsblatt 13.)

Erklärung zu Blatt 13.

Gleiche Bestandstücke sind mit gleichen Buchstaben bezeichnet.

Fig. 1. Grundriß, wobei zwei Wagplatten nebst einem Theile der oberen Deckung entfernt sind, um die Zusammenstellung der unteren Theile zu ersehen.

Fig. 2. Aufrechter Längendurchschnitt.

Fig. 3. Ansicht von der Stirnseite nach Wegnahme des Mauerwerks.

Benennung der Bestandtheile:

- a. Brückenhebel.
- b. Communicationshebel.
- c. Stützpunkte der Brückenhebel.
- d. Stützpunkte der Communicationshebel.
- e. Ruhepunkte der Brücken.
- f. Wag-Achsen oder Messer.
- g. Zäume oder schwebende Pfannen.
- h. Grundhebel oder Hebel mit den Stützpunkten für die Communicationshebel.
- i. Lager der Grundhebel.
- k. Ständer für den eigentlichen Wagbalken.
- l. Wagbalken.
- m. Zugstange.
- n. Auslösungswelle, die in ihren Lagern o durch die Schraube p verschiebbar ist.
- q. Drei Kegel, die auf der Auslösungswelle fest aufgesteckt sind und immer zweien Tragbebeln zur Auflage dienen.
- r. Schraubenmutter für die Schraube p.
- s. Getriebe, in welches die Schraube ohne Ende t eingreift, wodurch die Auslösungswelle n gedreht wird, Fig. 2.
- u. Transmissionswelle, Fig. 1 und 3.
- v. Triebarme, Fig. 1 und 2.
- w. Einfassung, alle sechs Wagen umschließend.
- x. Mauerwerk zur Stützung und Bildung der Baugrube.
- y. Schienen der Eisenbahn.
- z. Fundamentsteine.

Die auf Blatt 13 dargestellte Wage dient zum Abwägen der Locomotive und zwar vorzüglich zur Bestimmung des Druckes auf jedes einzelne Rad und zur Berichtigung der Spannung der Federn, um eine gehörige Vertheilung der Last zu erlangen.

Diese Maschine ist eine Zusammenstellung von sechs einzelnen Brückenwagen, die vollkommen von einander getrennt sind, und nur gemeinschaftlich sich alle sechs zu gleicher Zeit in Ruhe oder in Thätigkeit setzen lassen. Die Wagen stehen der Länge nach von jeder Seite zu dreien in einer geraden Linie und einander in gehöriger Entfernung gegenüber, um den sechs Rädern des Locomotives als Unterlagen zu dienen.

Die Zusammenstellung der Hebel ist dieselbe wie bei den früher beschriebenen Wagen, nur ist, um die gemeinschaftliche Ein- und Auslösung zu bewerkstelligen, bei jeder einzelnen Wage der Träger des Stützpunktes für den Communicationshebel in der Mitte eines zweiten Hebels befestigt, der an dem einen Ende gabelförmig gestaltet und um zwei Zapfen i beweglich ist, die in Lagern auf fester Unterlage sitzen. Das andere Ende dieses Auslösungshebels liegt auf der Fläche eines Kegels, der auf einer horizontalen Welle aufgesteckt ist, in welche an dem einen Ende Schraubengänge p eingeschnitten sind, um mit Hilfe dieser die Verschiebung der Kegel hervorzubringen, wenn die Welle durch die communicirende Schraube ohne Ende t in rotirende Bewegung versetzt wird. Zur Erzielung der Verschiebung der Welle und dadurch auch der aufgebrachten Kegel enthält r eine Schraubenmutter. Je nach dem Stande der Kegel ruhen die Enden der Träger- oder Grundhebel bald auf dem größten, bald auf dem kleinsten Durchmesser des Kegels auf, und bedingen hiermit einen höheren oder niedrigeren Stand des Communicationshebels, wodurch allen sechs Wagen im ersten Falle freies Spiel gegeben wird und im zweiten Falle die Keilachsen von den Pfannen entfernt und die Wagplatten auf die untergestellten conischen Schraubenköpfe aufgelegt werden, so daß sie der Bewegung des Locomotives unverrückbare feste Unterlagen bieten und die sämmtliche Mechanik durch das Auf- und Abfahren auch der schwersten Lasten nicht erschüttert werden kann.

Sollte aber die Wage so eingerichtet werden, daß jede Brücke abgesondert in Thätigkeit oder in Ruhe gebracht werden kann, so wäre die eben beschriebene Einrichtung zu umständlich, und es müßte die auf Blatt 11 dargestellte Wage angewendet werden, welche gewiß allen Anforderungen auch entsprechen würde.

Von den bisher beschriebenen Wagen waren sämmtliche Modelle in der Weltausstellung von 1855 ausgestellt, und wurden insgesammt von der französischen Regierung für das Conservatoir des arts et métiers angekauft und in seinen reichen Sälen aufgestellt.

Unter den Gegenständen, welche die Fabrik von Grafenstaden in Paris ausgestellt hatte, war auch das Modell einer Brückenwage mit Auslösung vermittelst eines Hebels, der an der einen langen Seite der Wage angebracht und dessen kurzer Arm durch Zugstangen mit vier unter der Brücke befindlichen Winkelhebeln so verbunden war, daß die Vor- oder Rückwärtsbewegung des erstern die kurzen Arme der Winkelhebel hob oder senkte; drückte man daher den Hebel nach der einen Seite, so hoben die kurzen Arme der Winkelhebel die Brücke an ihren vier Ecken in die Höhe und brachten ihre Pfannenlager außer Berührung mit den Keilachsen der Hebel und die Last konnte aufgefahren werden; machte man dann die entgegengesetzte Bewegung, so legte die Brücke sich wieder auf die Achsen der Hebel und die Wage kam in Thätigkeit.

Diese Einrichtung erscheint auf den ersten Anblick einfach und bequem, sie ist aber weder das eine noch das andere; denn es ist noch eine vollständige Verbindung von besonderen Hebeln und anderen Stücken dazu nöthig, und dann hat man, wenn auch im günstigsten Falle das Verhältniß des Auslösungshebels wie 1 zu 150 angenommen wird, bei einer Belastung von 500 Centnern nebst dem Gewichte der Brücke noch wenigstens eine Kraft von 300 Pfunden anzuwenden, um ein Heben von nur drei bis vier Linien zu bewirken, und, wenn unglücklicher Weise bei dieser Operation aus Mangel an Kraft oder Vorsicht der Hebel der Hand entgleitet, so fällt die Brücke sammt ihrer Last auf die Keilachsen hinunter und wirkt zerstörender auf den Mechanismus der Wage, als wenn gar keine Auslösung angewendet worden wäre.

Noch ist der Auslösung von Pooley in Liverpool zu gedenken, die ebenfalls mittelst eines Hebels geschieht. Der Wagbalken dieser Wage hängt an dem einen Ende einer Kette, die über eine Rolle läuft, das andere Ende ist an einem Halbkreise befestiget, der auf der Drehungsachse des Auslösungshebels aufgesteckt ist, und der Hebel für den Zustand der Ruhe der Wage vertical steht, wobei die Kette von dem Halbkreise abgewunden und der Wagbalken heruntergelassen ist; wird aber dieser Hebel in die horizontale Lage niedergedrückt, so windet sich die Kette auf den Halbkreis auf, zieht den Wagbalken in die Höhe und setzt die Wage ins Spiel. Um die Last beim Aufziehen zu erleichtern ist das Gewicht der Hebel und der Brücke durch ein Gegengewicht ausgeglichen, was hier um so nöthiger ist, da der

erreichen und den Auslaufrohren müssen auch hier zwei Mündungen, eine oben bei E und eine unten bei D, zum wechselweisen Oeffnen und Schließen gegeben werden. Auf diese Art können die leichten und schweren Gase aus den entferntesten Räumen der Grube durch die Rohre entfernt werden, und an ihre Stelle fließt frische Tagesluft durch den Schacht herbei.

Wird der Bau in mehreren unter einander liegenden Etagen betrieben, so muß der Schlauch in allen Etagen seine Ausläufe haben. Für mehrere Etagen einer Grube oder eines Bergwerkes, die Einen gemeinschaftlichen Förderungsschacht haben und communiziren, werden dort, wo jede Etage ihre eigene ununterbrochene Ventilirung erheischt, auch mehrere Schachtrohre an den Tag steigen müssen, während da, wo es genügt, eine Etage nach der andern zu ventiliren, nur ein einziges Schachtrohr nothwendig sein wird.

Um in dem hergestellten Communikationsraume zwischen den Schlauch und der Grube die Luft- (Wetter)-Cirkulation einzuleiten, wird der Schlauch an einer Stelle außerhalb des Förderungsschachtes mit einem Ofen so in Verbindung gesetzt, daß die Luftsäule in ihm an dieser Stelle erwärmt wird. Hierdurch wird die für die Cirkulation nöthige Differenz in der Temperatur und damit auch in dem Gewichte der Luftsäulen bewirkt.

An der Heizstelle muß dann der Schlauch aus Eisenblech, oder der Dauerhaftigkeit wegen aus Gußeisen sein; es wäre denn der Ofen so construirt, daß der Schlauch selbst den Feuerherd nicht passirt, also der Hitze nicht ausgesetzt ist.

Wo Dampfmaschinen auf Gruben thätig sind, wird es mitunter angehen, das Rohr durch die Dampfkesselfeuerung und durch den Schornstein zu leiten. Man wird gegebenen Falles beurtheilen können, ob es in ökonomischer Hinsicht besser ist einen eigenen Ofen herzustellen oder nicht.

Die eigens aufgestellten Oefen können verschiedene Construktion erhalten, je nach dem zur Verbrennung bestimmten Material und nach der ihnen zu verleihenden Leistungsfähigkeit, wie denn diese auch für die Durchmesser der Röhren der Maßstab ist.

Bei allen Heizöfen zum Zwecke der Ventilation wird stets die zur Unterhaltung der Flamme erforderliche Luft aus dem abgeleiteten Grubenluftstrome des Schlauches entnommen, um so die Beschleunigung der Wettercirkulation vortheilhaft zu unterstützen.

Es kommt ganz besonders darauf an, will man eine rasche Ventilirung erzielen, die aus der Grube durch die Leitung anlangende Luftsäule bei ihrem Durchgange durch den geheizten Raum möglichst zu erwärmen; denn je wärmer die Luftsäule hier wird, desto geschwinder entweicht sie nach Oben.

Bei dieser Erwärmung kommt es wieder auf die Größe der Heizfläche des Ofens und auf die Geschwindigkeit an, mit welcher der aus der Grubenleitung anlangende Wetterstrom die Heizstätte passirt. Je größer die Heizfläche, desto höher der erreichbare Wärmegrad, und je langsamer die Emporhebung der Wettersäule im Ofen, desto höher ihre Temperatur beim Austritt aus diesem, desto beschleunigter ihr Entweichen ins Freie.

Um den Wetterstrom bei seinem Durchgange durch den Ofen zu verzögern, ohne zugleich denselben in der Röhrenleitung selbst zu schwächen, vergrößert man den Querschnitt der Luftsäule im Ofen auf ein Mehrfaches von jenem in dem Zuleitungsschlauche. Der erweiterte Ofen ist gleichsam das Reservoir für die Erwärmung der Luft. Aus diesem entweicht sie nach Oben mit um so größerer Geschwindigkeit, einen je höheren Wärmegrad sie erlangt hat.

In Fig. 21 ist ein gewöhnlicher Gußofen abgebildet, dessen Rauchrohr das aus dem Schachte aufsteigende Wetterrohr umschließt, um diesem seine Wärme mitzutheilen. Aus diesem wird durch ein Zweigrohr (Blaserohr) Luft unter den Feuerrost des Ofens zugeleitet. Das Blaserohr ist mit einem Schuber zur Regulirung des Luftzutrittes zur Feuerstelle versehen, und kann auch ganz geschlossen werden, sollte dies während des Anheizens nöthig sein, zu welcher Zeit die sonst wohl verschlossene Einheizthüre offen steht. Daß außerdem nebst der Heizthüre auch die Aschenfallthüre sorgfältig verschlossen bleibt, versteht sich.

Fig. 22 zeigt einen oben offenen gußeisernen Ofen mit gemauertem, ebenfalls oben offenen Mantel umgeben, der zugleich Rauchfang ist.

Fig. 23 zeigt einen geschlossenen Gußofen mit oben zugedeckten Mantel. Die erwärmte Luftsäule mündet in den separat und höher geführten Rauchfang.

Die höchste Einfachheit erhält man, nach Fig. 24, durch Hinweglassung des Gußofens und durch alleinige Beibehaltung der Feuerstelle mit ihrem Roste. Der gemauerte Ofenmantel ist dann zugleich Ofen und Rauchfang. Die zu erwärmende Schlauchluft tritt unter und über dem Roste ein.

Die Einrichtung eines solchen, aber gemeinschaftlich für zwei Grubenschläuche dienenden, Ofen ist in Fig. 25 dargestellt. Ein solcher Ofen läßt sich auch für mehr als zwei, aus einer oder aus mehreren Schächten (Gruben) und von den verschiedensten Seiten zusammenlaufenden Leitungen vorrichten, um mehrere Gruben gleichzeitig oder nach Bedarf abwechselnd nach einander mit Hilfe Eines Ofens zu ventiliren. Die Frage, ob die Oefen für eine, zwei oder mehrere Leitungen oder Gruben wirksam aufgestellt werden sollen, müssen die localen Terrainverhältnisse und die Rücksichten der Oekonomie entscheiden.

In den meisten Fällen wird es zweckmäßiger und ökonomischer sein, für jede einzelne Grube und jeden einzelnen Schlauch einen abgesonderten Ofen ganz in der Nähe des Schachtes aufzustellen.

Beim bisherigen Betriebe der Steinkohlenwerke kam es vor, daß im Abbaue befindliche Strecken wegen Anhäufung böser Wetter verlassen wurden; werden aber solche ventilirt, so werden sie wieder nahbar und eine Weiterförderung möglich.

Welcher Vorgang wird bei der Inswerksetzung einer Ventilationsvorrichtung für solche unnahbare Strecken zu beobachten sein? Man wird die Legung der Wetterschläuche von der Feuerungsstelle aus beginnen, und bei steter lebhafter Unterhaltung der Feuerung an der Tagstrecke langsam den Schacht hinab fortsetzen müssen. Auf der Sohle des Schachtes angelangt, wird dann nöthigenfalls der Schlauch auf gleiche Weise nach der fraglichen Strecke hin zu verlängern sein, indem ein Rohr nach dem andern vorgeschoben und angesetzt und mit dieser Arbeit fortgefahren wird, bis Ziel und Zweck erreicht sind. Dabei ist nicht zu unterlassen ein zweischenkeliges, mit einem der obigen Erklärung entsprechenden, aufrechtstehenden Schenkel versehenes Endrohr zum wiederholten Vorschieben stets anzuwenden, um sowohl die leichteren als auch die schwererern Gase auszutreiben.

Bei solchem Vorgehen wird sich auch ohne Lebensgefahr in die Nähe einer etwa in Brand befindlichen Strecke der Kohlengrube gelangen lassen. Die heißen Gase werden durch die Röhren unschädlich abgeführt und zwar um so rascher, je heißer sie sind, und die Räume durch kalte, vom Tagesschachte hereinströmende atmosphärische Luft erfüllt. Sodann ist ein Löschen des Brandes mit beigebrachtem Wasser

oder ein Ersticken desselben durch Vermauerung ohne Gefahr für die Arbeiter und ohne Aufopferung eines ansehnlichen Flötzes eher möglich.

Bei continuirlicher und radicaler Ventilirung können die gefährlichen Explosionen nicht mehr vorkommen, da ihre erste schlimmste Ursache, die Anhäufung der bösen Gase in der Grube, beseitiget ist.

Bei stets radicaler Ventilirung ist die gebräuchliche Sicherheitslampe Davi's ganz ungefährlich, wo nicht gar entbehrlich.

Den Gruben- und Bergwerksbesitzern dürfte durch diese einfache, wenig kostspielige, überall einführbare Ventilationsmethode schon deßhalb ein guter Dienst erwiesen sein, weil ihre Anwendung die kostspieligen Wetterschächte, zu denen man bisher Zuflucht nehmen mußte, die aber gleichwohl nur zeit- und theilweise genügen konnten, ganz überflüssig macht.

Ihr vornehmster Werth besteht aber in der erreichten Sicherheit für das Leben der Arbeiter in den Steinkohlengruben und Bergwerken; dann in der leichteren und reichlicheren Gewinnung der zum Nutzen des Allgemeinen dargebotenen Naturschätze.

Diese Ventilationsmethode entspricht vollkommen dem Programme, welches die vom englischen Unterhause in den letzten Decennien gewählten Commissionen aufgestellt haben, summarisch des Inhalts, daß das Erfolg versprechende Mittel zur Erreichung einer vollkommenen Sicherheit für das Leben und die Gesundheit der Arbeiter in den Gruben und zur Vermeidung der so häufigen Explosionen nur allein in einer continuirlichen, ausreichenden Ventilation der sämmtlichen Strecken einer Grube zu suchen sei.

Diese Ventilation basirt sich auch nicht auf künstlich erbaute Maschinerien. Sie kann, wenn man es will, ganz ununterbrochen, und der Entwickelung schlechter Wetter in der Grube proportional wirksam sein. Sie verstärkt sich, wenn der Andrang der schlechten Wetter zunimmt, denn die meisten Gasarten sind leichter als die atmosphärische Luft, und die Mattwettersäule im Schlauche wird um so leichter, je mehr solcher leichterer Gase sie enthält, daher sie auch um so rascher von der Frischwettersäule des Schachtes emporgehoben und hinausgeworfen wird.

Eine Verminderung der Ventilation tritt in dem Maße ein, als die schlechten Wetter in der Grube im Abnehmen sind, denn die Gewichtsdifferenz der beiden Wettersäulen wird geringer und folglich ihre Bewegung langsamer.

Auch hat man einen Regulator für die Ventilation in der Feuerung, und diesen hat man in der Hand. Je mehr ich heize, desto mehr Wetterführung. Die Cirkulation dauert aber noch lange fort, auch wenn schon das Heizen aufgehört. Denn die vom gemauerten Ofenmantel in sich aufgenommene Wärme ist nachhaltig genug, um, wenn ich z. B. Abends aufhöre zu heizen, und die Nacht hindurch das Heizen sistire, die Ventilirung bis zum Morgen des kommenden Tages zu unterhalten.

Ein Stillstand in der Ventilation tritt erst ein, wenn der Ofen und der ganze geheizte Raum völlig ausgekühlt ist, und hierdurch das Gleichgewicht der beiden Wettersäulen in den Communikationsröhren wieder eintritt. Ein Stillstand der Ventilation kann dann wünschenswerth erscheinen, wenn der Betrieb einer Grube zeitweilig eingestellt werden soll, was leicht vorkommen kann und auch oft vorkommt. Mit dieser Hilfe ist der Bergwerks- und Grubenbauleiter in die Lage versetzt, sich Unkosten aus Anlaß einer überflüssigen Reinigung zu ersparen.

Joseph Langer,
k. k. Ingenieur.

Unter den neueren mathematischen Lehrbüchern sind vorzüglich zu beachten:

1. **Grundzüge der algebraischen Analysis**, als Leitfaden bei öffentlichen Vorlesungen und zum Selbststudium. Von Dr. J. Dienger, Prof. der Mathematik an der polytechn. Schule zu Karlsruhe. G. Braun'sche Hofbuchhandlung 1851.

2. **Die ebene Polygonometrie**, vollständig dargestellt und durch zahlreiche Beispiele erläutert; von Dr. J. Dienger. Prof. etc. etc. Mit 32 Figuren in Holzschnitten. Stuttgart, J. B. Metzler'sche Buchhandlung 1854.

3. **Theoretisch-praktisches Handbuch der ebenen und sphärischen Trigonometrie**, nebst zahlreichen Anwendungen derselben auf reine und praktische Geometrie, physische Astronomie, geograph. Ortsbestimmungen und höhere Geodäsie, so wie Untersuchungen über den Einfluß der Beobachtungsfehler, und die Mittel, dieselben zu vermeiden. Von Dr. J. Dienger. Prof. etc. etc. Mit 81 Figuren in Holzschnitten. Stuttgart. J. B. Metzler'sche Buchhandlung 1855.

Drei Werke, welche ihrem Verfasser den Anspruch auf einen Platz in den Reihen jener Kämpfer sichern, denen das mathematische Deutschland seine jetzt aus allen Ländern der Erde hervorragende Stellung verdankt, seit die großen Geometer und Astronomen des Consulates und Kaiserreiches, Laplace, Lagrange, Monge, Legendre, Lalande, Oriani, Delambre, Damoiseau, Lacroix, Carnot, Bouvard, Pontécoulant etc. zur Ruhe gegangen und ihre Nachfolger, mit etwas Verdienst und etwas Anmaßung, das erhabene Throngestelle bestiegen, von dem sie auf uns herübersehen. Nur Biot erübrigt aus dem goldenen Zeitalter des Bureau des Longitudes, und Leverrier schließt sich würdig an jene Geschiedenen.

Schon in jener Glanzperiode, mehr noch während der Abnahme und des Dahinschwindens, wirkten bei uns mächtig: Abel, Argelander*, Bessel, Bode, Boguslawski, Bolzano, Bürg, Crelle, Dirichlet*, Dörflinger, Encke*, Eytelwein, Fixlmüller, Gauß, Grunert*, Hansen*, Hirsch, Jacobi, Klügel, Littrow, Mädler*, Ohm*, Olbers, Pasquich, Scherk*, Schumacher, Steiner*, Textor, Vega, Zach etc.*), deren Herzählung ich keineswegs für vollständig ausgebe, und bei welchen nur zu bedauern ist, daß die Würdigung ihrer Zeitgenossen nicht immer gerecht und einsichtsvoll war; indem einige derselben viel zu wenig, andere übermäßig gefeiert wurden.

An diese reihen sich in ununterbrochener Kette bis heute, und in noch größerer, immer wachsender Anzahl, die gegenwärtig thätigen Freunde und Förderer der Wissenschaft, mit eben so viel Neigung und Eifer als Geist und Fähigkeit.

Ließen sich bestimmte Einigungspunkte, ein besseres Zusammenwirken erzielen, welches Land, welche Zeit hätte je eine ähnliche Phalanx zu stellen vermocht?

So gerne ich allen drei genannten Lehrbüchern der Wahrheit gemäß zugestehe, daß die Aufgaben, welche sich deren Urheber unterstellte, tadellos und befriedigend gelöset sind, so hätte ich doch Unrecht, deren Erscheinen ein dringendes Bedürfniß zu nennen, indem

*) Die meines Wissens noch lebenden sind mit * bezeichnet

die behandelten Gegenstände, und vor allen die **Trigonometrie als Ganzes**, ohnehin wenig oder nichts mehr zu wünschen übrig ließen. Es ist nicht gut, daß jeder Gelehrte, der einen Zweig des Wissens im ganzen Umfange besitzt, auch gerade einen vollständigen Curs darüber liefern zu müssen glaubt. Der treffliche Lehrer Prof. Hantschl in Wien trug kein Bedenken, viele Jahre lang seinen Unterricht genau nach Vega einzurichten. Bei der erwähnten imposanten Menge von Vertretern ist es an der Zeit, daß jeder die einzelnen Wahrheiten, Sätze, Methoden u. s. w., welche sein Eigenthum sind, in besonderen Abhandlungen oder als Artikel bewährter Sammlungen, als Nachlese der zahlreichen bereits bestehenden Anfangsgründe sowohl als ausführlichen Compendien, ohne Zeitverlust bekannt mache — und mögen die bis jetzt erschienenen **umfassenden Werke**, im Interesse des Publicums und der Verleger für lange Zeit die letzten sein. Der Leser wird ohne weitere Discussion in den Sinn dieses frommen Wunsches eingehen, wenn er das Schicksal so vieler guter, mit Opfern zu Tage geförderter Lehrbücher bedenkt, welche darauf angewiesen sind einander gegenseitig zu verdrängen. Nach Heis verlange ich keine neue Elementar-Geometrie, nach Barfuß keine höhere und niedere Meßkunde*), nach Dienger keine Polygonometrie und keine vollständige Trigonometrie mehr zu erleben.

Nach genügender Durchsicht finde ich in obgedachter **Polygonometrie** gar nichts zu erinnern oder zu bemängeln. Ich nenne hier die sechs Abschnitte derselben zur Bezeichnung des eingehaltenen Ganges.

I. Bestimmung der Lage eines Punktes in einer Ebene. Coordinaten.

II. Bestimmung der Coordinaten sämmtlicher Eckpunkte eines zusammenhängenden Linienzuges aus den Seiten und Winkeln derselben.

III. Aufstellung der polygonometrischen Grundgleichungen. Auflösung der Aufgaben.

IV. Berechnung der Fläche eines Polygons aus seinen Seiten und Winkeln.

V. Specielle polygonometrische Aufgaben und praktische Anwendung der entwickelten Lehrsätze.

VI. Aenderung der Lage und Richtung der Coordinatenaxen. Berechnung der Coordinaten in Bezug auf die neuen Axen.

In der **algebraischen Analysis** fehlt es nicht an Belegen für Gründlichkeit, Originalität und Eleganz.

Wegen Nichtaufführung der Descartes'schen Methode sollte sich der Verf. keinen Vorwurf machen; Niemand bedient sich derselben mehr. Noch lieber aber hätte auch Sturm schweigend übergangen werden können; neben Horner würde allenfalls das Gräffe'sche Verfahren besser am Platze sein.

Der Sturm'sche Satz ist ein hübsches Curiosum, ein Andenken an die unbestrittene Fähigkeit seines Erfinders, welcher eben zufällig nichts Brauchbares hinterließ. In der Anwendung ist er so unbeholfen und langweilig, daß Jeder zu bedauern ist, der sich auf Empfehlung eines Lehrers damit befaßt; unpraktischer erscheint kaum noch Cauchy's Behandlung der höheren Gleichungen. — Ich fordere jeden Leser dieser Blätter und Herrn Dienger selbst auf, die

*) Siehe Zeitschrift des österr. Ing.-Vereins. Jahrg. 1854 Seite 263.

sechs Wurzeln jener Gleichung, welche in Tortolini's Annalen*) Jahrg. 1855, December, S. 502 zur Lösung vorliegt, nach Sturm zu finden und es wird sich zeigen, ob dieser Weg „in allen Fällen zum Ziele führt." Wird ein solcher Lösungsversuch an die Redaction der Zeitschrift des österr. Ingen.-Vereines eingesendet, so soll derselbe sogleich aufgenommen und mein eigenes Verfahren zur Vergleichung beigedruckt werden.

Das Handbuch der **Trigonometrie** zeigt uns, nach vorwurfsfreier, klarer Behandlung der Winkel und ebenen Dreiecke auf die **Geodäsie** übergehend, dieselben Vorzüge, welche von Barfuß's **Meßkunde** zu rühmen sind; aber auch eben dieselben Mängel, welche ich bei diesem Anlasse angedeutet; was ich dort über die Mystification mit der Methode der kleinsten Quadrate, dann über die Vertheilung des sphärischen Excesses im Sehnendreiecke sagte, wie auch über das gänzliche Verschweigen des wichtigen Umstandes, daß ein **Sehnenwinkel** auch **größer** werden kann als sein entsprechender **Tangentenwinkel**, und folglich Legendre mit Unrecht die gleiche Zutheilung eines Drittheiles jenes Ueberschusses an jeden der drei ebenen Winkel ohne gehörige Einschränkung verfügte — Alles dieses findet auch hier seine Anwendung.

Bei Dreiecken, deren **summarischer Exceß nicht größer ist als die Summe der annehmbaren Messungsfehler der drei Winkel**, kann die genaue Vertheilung natürlich unterbleiben und ist nur das Dreieck in der Ebene auszugleichen. Dieses sieht aber Jedermann ein, ohne dazu Legendre's Ausspruches zu bedürfen; dagegen müssen bei den Winkeln des großen Hauptnetzes die Werthe der einzelnen Excedenten, um eine gute Messung nicht zu verderben, ermittelt und berücksichtiget werden.

Der große Geometer soll sich übrigens in Betreff meiner Theorie (1827), woraus die richtige Vertheilung unmittelbar hervorgeht, sehr beifällig geäußert haben, als ihm Alexis Bouvard den deutschen Text, so gut er konnte, erklärt hatte.

Um nun eine überzeugende Probe von der Genauigkeit dieser **Verwandlung des sphärischen Dreieckes in ein ebenes mit einerlei Sehnen** geben zu können, muß ich zuerst den **Wortlaut** des zum Verständnisse wesentlich nöthigen Satzes, §. 29 der obgenannten Theorie in Erinnerung bringen, da sich die Beweise, welche ihm vorangeben, nicht gedrängt genug fassen lassen, um hier Raum zu finden.

Der Excedent jedes sphärischen Winkels verhält sich zur Peripherie des dem Dreiecke umschriebenen Kreises, wie das Flächenmaß der zwei durch seine halben Schenkel gebildeten Polardreiecke zur Halbkugelfläche.

Dieser allgemein für das größte wie für das kleinste Dreieck geltende Satz erhält in besonderer Anwendung auf Sehnen und Bogen der Erdkugel von so kleinem Maße, daß die Winkel wirklich beobachtet werden können, in Erwägung daß der Mittelpunkt jenes Kreises der Fußpunkt des Poles ist, und daß sich der ganze sphärische Exceß zu 360° verhält wie das ganze Dreieck zur Halbkugel — folgende Umschreibung:

*) Die Gleichung ist: $y^6 + 12y^5 + 60y^4 + 160y^3 + 240y^2 + 192y - 4977 = 0$.

Der dem Winkel cda angehörige Theil verhält
u dem ganzen sphärischen Excesse, wie die Fläche
eiden rechtwinkeligen Dreiecke ($dcm_A + dcm_B$) aus
ihn einschließenden halben Seiten und dem Halb-
r cd des umschriebenen Kreises, zum Flächenmaße
anzen Dreieckes.

Der summarische Exceß ist $E = (\varepsilon_d + \varepsilon_b + \varepsilon_a) = \frac{BD \sin a}{2R^2 \sin 1''}$
bd = A, ad = B und ab = D).

Ferner ist $r = \frac{A}{2 \sin a}$ der Halbmesser des umschriebenen Krei-
und weil der Winkel am Mittelpunkte ($m_A cd$) = a, daher die
($m_A c$) $= \frac{A \cot a}{2}$ ist, so wird auch die Fläche eines Polardrei-
$c m_A d) = \frac{A^2 \cot a}{8}$; $\left(= r \sin a \,.\, \frac{A \cot a}{4}\right)$.

folglich ist der Excedent (Antheil am Excesse) für den Winkel d:
$\frac{A^2 \cot a + B^2 \cot . b}{8R^2 \sin 1''}$, und auf dieselbe Art E_a und E_b.
Siehe die analogen Ausdrücke hierzu in §. 33 der Theorie der
nwinkel.)

st das Dreieck stumpf, so ist leicht einzusehen, daß die Ver-
z des Excesses sehr ungleich ausfällt, indem für den stum-
Winkel a die Fläche ($a m_D \, c m_B$) maßgebend ist, welche desto größer
je mehr der Winkel zunimmt; so daß, wenn er wie hier größer
5° ist, der Excedent von a sichtbar den Werth des Flächen-
des ganzen Dreieckes, folglich des ganzen Excesses, weit über-
weßwegen die beiden anderen Winkel negative Antheile er-
müssen. (Siehe hierüber die näheren Bestimmungen: Theorie
hnenwinkel, §. 53, 54.)

Die ausführliche Herleitung der zu Grunde liegenden, hier als
angenommenen Sätze, wollen Jene, für welche der Gegenstand
se hat, den mehrerwähnten „Beiträgen zur Theorie der Sehnen-
winkel" oder auch der, wie ich glaube, schon im nächsten Hefte der
trefflich redigirten „Zeitschrift für Mathematik und Physik"
von Schlömilch und Witzschel in Dresden, erscheinenden:

„Reduction eines sphärischen Dreieckes von geringer Krümmung auf sein Sehnendreieck von A. Nagel"
entnehmen.

Ich wähle zum Versuche ein solches sehr stumpfes Sehnendreieck,
mit vollkommen corrigirten (von Messungsfehlern freien) Winkeln

$$a' = 145^\circ.37'.20''\cdot 4$$
$$b' = 23\ .48\ .14\ \cdot 8$$
$$d' = 10\ .34\ .24\ \cdot 8$$
$$\overline{180\ .\ 0\ .\ 0,,\ 0}$$

und dazu als Basis $D' = 19893^{\circ}\cdot 39\ldots$ Mit diesen Werthen steht
die Rechnung wie folgt:

$$\log D = 4\cdot 2987088$$
$$\log \sin d' = 9\cdot 2636305$$

$$\log 2r = 5\cdot 0350783 \qquad \log 2r = 5\cdot 0350783$$
$$\log \sin a' = 9\cdot 7517758 \qquad \log \sin b' = 9\cdot 6059629$$
$$\log A' = 4\cdot 7868541 \qquad \log B' = 4\cdot 6410412$$
$$A' = 61214^{\circ}\cdot 47\ldots \qquad B' = 43756^{\circ}\cdot 46.$$

Aus diesen Winkeln und Seiten folgen nun mit Anwendung der
obgedachten Formeln: 1) Der summarische Exceß; hierzu ist (wenn
$\log R = 6\cdot 5272250\ldots$ oder $R = 3\,366\,860$ Klafter als Erdhalb-
messer oder Krümmungsstrahl genommen wird)

$$\log\left(\frac{1}{2R^2 . \sin 1''}\right) = 1\cdot 95864$$
$$\log B' = 4\cdot 64104$$
$$\log D' = 4\cdot 29871$$
$$\log \sin a' = 9\cdot 75177$$
$$\log E = 0\cdot 65016$$
$$E = 4'''\cdot 469.$$

2) Die einzelnen Excedenten der drei Winkel; und zwar zu denselben Daten:

$$\log\left(\frac{1}{8R^2 . \sin 1''}\right) = 1\cdot 35658 \qquad = 1\cdot 35658 \qquad = 1\cdot 35658$$
$$\log A'^2 = 9\cdot 57371 \qquad \log B'^2 = 9\cdot 28208 \qquad \log D'^2 = 8\cdot 59742$$
$$\log \cot a' = 0\cdot 16485 \quad \log \cot b' = 0\cdot 35547 \quad \log \cot d' = 0\cdot 72898$$
$$\log (dcm_A) = 1\cdot 09514 \quad \log (dcm_B) = 0\cdot 99413 \quad \log (bcm_D) = 0\cdot 68298$$
$$(dcm_A) = -12'''\cdot 449\ldots \quad (dcm_B) = +9'''\cdot 8658 \quad (bcm_D) = +4\cdot 818$$
$$+\ 9\ \cdot 866 \qquad +4\ \cdot 8187 \qquad -12\cdot 449$$
$$E_d = -\ 2''\cdot 583 \qquad E_a = 14''\cdot 684 \qquad E_b = -\ 7\cdot 631$$

Die sphärischen Winkel sind also:

$$a\ldots(145^\circ.37'.20''\,4 + 14''\cdot 684) = 145^\circ.37'.35''\cdot 084$$
$$b\ldots(\ 23\ .48.14''\,8 -\ \ 7\ \cdot 631) = \ 23\ .48\ .\ 7\ \cdot 169$$
$$d\ldots(\ 10\ .34.24''\,8 -\ \ 2\ \cdot 583) = \ 10\ .34\ .22\ \cdot 217$$
$$\overline{180\ .\ 0\ .\ 4''\cdot 470.}$$

Aus diesen sind die drei Bogen mit ihren Sehnen zu ermitteln,
um die Uebereinstimmung letzterer mit den Seiten des ebenen Dreieckes zu prüfen. Und zwar, zuerst aus den drei Winkeln den Bogen
$\delta = (ab)$.

$$P = 90^\circ.0'.2'''\cdot 235; \quad (P - d) = 79^\circ.25'.40''\cdot 018$$

$$\log \sin^2 (\tfrac{1}{2}\delta) = \log\left(\frac{\cos P . \cos (P - d)}{\sin a . \sin b}\right) = 4\cdot 9409077$$
$$\log \sin (\tfrac{1}{2}\delta) = 7\cdot 4704538$$
$$\tfrac{1}{2}\delta = 0^\circ.10'.\ 9''\cdot 3679\ldots$$
$$\delta = 0\ .20\ .18\ \cdot 7358\ldots$$

Und zur Verwandlung des Bogens in die Sehne haben wir:

$$\log 2R = 6\cdot 8282550$$
$$\log \sin (\tfrac{1}{2}\delta) = 7\cdot 4704538$$
$$\log \text{Sehne}\ \delta = \log D = 4\cdot 2987088.$$

Dann aus dem Bogen $0^{\circ}.20'.18''\cdot 7358\ldots$ und den sphärischen Winkeln a und b, die beiden anderen Seiten:

$$\log \sin \delta = 7\cdot 7714820$$
$$\log \sin d = 9\cdot 2636013$$
$$8\cdot 5078807 \qquad = 8\cdot 5078807$$
$$\log \sin a = 9\cdot 7517305 \quad \log \sin b = 9\cdot 6059264$$
$$\log \sin \alpha = 8\cdot 2596112 \quad \log \sin \beta = 8\cdot 1138171$$

Bogen $\alpha = 1^{\circ}.\ 2'.30''\cdot 2504$ Bogen $\beta = 0^{\circ}.44'.40''\cdot 6771$

$(\frac{1}{2}\alpha) = 0^{\circ}.31'.15\ \cdot 1252\ldots$ $(\frac{1}{2}\beta) = 0^{\circ}.22\ .20\ \cdot 3385\ldots$

und für das Längenmaß ihrer Sehnen:

$$\log \sin (\tfrac{1}{2}\alpha) = 7\cdot 9585992 \qquad \log \sin (\tfrac{1}{2}\beta) = 7\cdot 8127863$$
$$\log 2R = 6\cdot 8282550 \ldots\ldots\ldots\ldots = 6\cdot 8282550$$
$$\log \text{Sehne}\ \alpha = \log A = 4\cdot 7868542 \quad \log S.\ \beta = \log B = 4\cdot 6410413.$$

Will man aber die Ausgleichung der sphärischen Winkel nach der beliebten Art, mit einem Drittheil des Ueberschusses für jeden vornehmen, so zeiget sich, abgesehen von den incongruenten, weder in der Ebene noch auf der Kugelfläche zusammen passenden Winkeln, auch eine fühlbare Unrichtigkeit der Seiten, gegen obige zwei im Einklange stehenden Ergebnisse, — welche zwar durch den bekannten Umstand, daß sich bei der Wechselwirkung der Sinuse stumpfer und spitziger Winkel der Mangel und das Zuviel der Messung zum Theile compensiren, um etwas vermindert, — doch immer noch groß genug bleibt, um bei einem Netze erster Ordnung unzulässig zu sein. Denn es sei:

$$a''\ldots(145^{\circ}.37'.35''\cdot 084 - 1''\cdot 49) = 145^{\circ}.37'.33''\cdot 594$$
$$b''\ldots(\ 23\ .48\ .\ 7\ \cdot 169 - 1\ \cdot 49) = \ 23\ .48\ .\ 5\ \cdot 679$$
$$d''\ldots(\ 10\ .34\ .22\ \cdot 217 - 1\ \cdot 49) = \ 10\ .34\ .20\ \cdot 727$$
$$180\ .\ 0\ .\ 0\ \cdot 000$$

so geben diese Winkel die Seiten vermöge nachstehender Rechnung:

$$\log D'' = 4\cdot 2987088$$
$$\log \sin d'' = 9\cdot 2635846$$
$$5\cdot 0351242 \qquad 5\cdot 0351242$$
$$\log \sin a'' = 9\cdot 7517351 \quad \log \sin b'' = 9\cdot 6059194$$
$$\log A'' = 4\cdot 7868593 \quad \log B'' = 4\cdot 6410486$$

Seite $A'' = 61215\cdot 21\ldots$ Seite $B'' = 43756\cdot 61\ldots$

daher, gegen die obige richtige Bestimmung, der Fehler

$$= +\ 0\cdot 74\ldots \qquad = +\ 0\cdot 15$$

und die wahre Länge

$$A = 61214\cdot 47 \qquad B = 43756\cdot 46.$$

Im Oktober 1856. Riedl v. Leuenstern.

In Folge an die Redaction gerichteter Aufforderung zur unverweilten Aufnahme folgt:

Bemerkung zu dem, in der vorigen Nummer enthaltenen, Aufsatze über Wirkung und Größe der Reactionskraft des Wassers.

In Folge der Seite 378 gemachten Redactionsbemerkung erlaube ich mir die Bedeutung von v und w nachzutragen, was durch die Verspätung des Aufsatzes um 4 Monate allerdings nothwendig geworden ist. Es bedeutet nämlich ganz ebenso wie in den drei vorangehenden Aufsätzen der Herren Rittinger, Reinscher und Schmidl v die Ausflußgeschwindigkeit des Wassers, und w die Geschwindigkeit, mit welcher das Gefäß zurückweicht. Von der verticalen Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser im großen Gefäße sinkt, ist ganz Umgang genommen, da, wie die Redaction mit Recht erinnert, von dem Ausflusse aus einem verhältnißmäßig weiten Gefäße durch eine kleine Oeffnung die Rede ist.

Den an einer Stelle etwas übereilt angebrachten Ausdruck „hoch gefehlt," nehme ich hiermit zurück, nicht gegenüber der Sache, wohl aber gegenüber der hochgeehrten und von mir, wie von Jedermann, als Autorität anerkannten Persönlichkeit des viel verdienten Herrn Professors Weisbach.

Karlsruhe, am 10. November 1856.

Gustav Schmidt,
k. k. Kunstmeister.

Gründung der Gerstner'schen Stiftung als Reisestipendium für Techniker.

Zur Feier des 50jährigen Bestehens des Prager polytechnischen Institutes erscheint ein Festalbum, welches eine von Prof. Dr. C. Jelinek verfaßte Geschichte der Anstalt, eine Uebersicht ihrer Sammlungen, ferner ein fast 1700 Namen zählendes Verzeichniß von ehemaligen Zöglingen derselben mit Angabe ihrer gegenwärtigen Berufsstellungen enthält.

Für Männer, welche einst ihre wissenschaftliche Bildung an dem in Oesterreich und Deutschland ältesten Institute dieser Art genossen haben, welche mit dankbarer Erinnerung auf ihre Studienjahre zurückblicken und aus der Ferne noch ihre Theilnahme der, nach 50jährigem segensreichem Wirken ihr Jubelfest feiernden, Lehranstalt bewahren, braucht es zur Empfehlung des Festalbums keiner Worte.

Doch bedürfte es einer Empfehlung — der Zweck, der mit der Herausgabe erreicht werden soll, würde für sich selbst sprechen:

es gilt die Gründung eines Reisestipendiums für Techniker,

für welche der h. Landesausschuß die volle Gesammteinnahme ohne Abzug der Kosten hochherzig gewidmet hat.

Noch entbehrt das in weiten Kreisen älteste technische Institut einer solchen Stiftung, während jüngere Anstalten sich derselben erfreuen. Der 10. November, der Tag, an welchem vor 50 Jahren die Pforten der Anstalt sich den Schaaren der Wißbegierigen öffneten, soll den Grundstein legen zu einer Stiftung, welche dem scheidenden Techniker das bietet, was die Schule nicht mehr leisten kann: den Anblick der reichen Industrieschätze des Auslandes, die Anregung des Geistes zu erhöhter Thätigkeit durch fremdes Beispiel und Lehre, die Erweiterung der Ideen und die Stählung des Charakters durch Berührung mit dem mannigfach gestalteten Leben.

Jeder, der einst den Drang empfunden, in fremden Ländern seine Wißbegierde zu befriedigen, wird sein Scherflein beitragen wollen, daß die Idee eines Reisestipendiums zur Wirklichkeit werde. So ist Jedem, auch dem Entferntesten die Möglichkeit gegeben, dem Institute, von dem er seine wissenschaftliche Bildung empfangen, die Schuld der Dankbarkeit abzutragen und theilzunehmen an dem wichtigsten Momente der Jubelfeier — der Gründung des Reisestipendiums für Techniker.

Alle, die den unvergeßlichen Gerstner zu hören das Glück hatten, feiern zugleich das 100jährige Erinnerungsfest an des verehrten Lehrers Geburt (23. Februar 1756), denn

die Stiftung soll den Namen Gerstner's tragen,

des Mannes, dessen geistige Schöpfung das Prager Institut bleibt.

Um die Betheiligung an der Subscription Jedem, auch dem Unbemittelten zugänglich zu machen, ist der Subscriptionspreis für das 20 Bogen starke, mit dem Bildnisse Gerstner's gezierte Festalbum auf nur einen Gulden festgesetzt worden, während später der erhöhte Ladenpreis von 2 fl. eintritt. Größere Beträge zur Gründung der Gerstner'schen Reisestiftung, welche entweder unmittelbar an die Direction des polytechnischen Institutes oder an die J. G. Calve'sche Buchhandlung in Prag eingesendet werden, werden dankbarst übernommen und die Namen der hochherzigen Geber in den öffentlichen Blättern bekannt gemacht.

Von der Direction des ständisch-polytechnischen Institutes.

Prag, den 25. October 1856. **Dr. Joseph Lumbe,** Director.

Die J. G. Calve'sche Buchhandlung in Prag hat die Versendung des Festalbums im Subscriptionswege, so wie dessen späteren Debit im Wege des Buchhandels übernommen.

Die Herren Subscribenten werden von der Buchhandlung ersucht, den Subscriptionsschein, oder, wo Mehrere zur Kostenersparniß sich vereinigen, die Subscriptionsliste **deutlich** verfaßt sammt dem subscribirten Betrage unter Adresse der genannten Buchhandlung franco **mit möglichster Beschleunigung** einzuschicken, da der Subscriptionspreis mit Ende November 1856 erlischt und sodann der höhere Ladenpreis von 2 fl. C. M. eintritt.

Zur Nachricht.

Einer besondern Kundmachung zu Folge hält der k. k. Ministerial-Ingenieur, Hr. G. Rebhann, als Docent auch im Laufe des Studienjahres 18⁵⁶/₅₇ vom 4. November angefangen jeden **Dienstag, Donnerstag** und **Freitag** von 5 bis 6 Uhr Abends im Hörsaale der Mechanik am k. k. polytechnischen Institute die von dem hohen k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten für Baucandidaten und Baubeamte empfohlenen Vorlesungen „**Ueber die Anwendung der Lehren der Mechanik auf einzelne Zweige der Baukunst,**" insbesondere die Theorie der Bau-Constructionen betreffend.

Als Leitfaden dient das von den höchsten Reichsbehörden zum Studium anempfohlene Werk des gefertigten Docenten: „Theorie der Holz- und Eisen-Constructionen" (Wien, bei C. Gerold's Sohn, 1856) — nebst anderen eigenen Schriften.

Diejenigen Herren, welche diesen Vorträgen beizuwohnen beabsichtigen, haben im Lehrlocale zur Vorlesezeit ihr Nationale zu überreichen.

Revue der technischen Literatur.
Inhalte aus:

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 10. Jahrgang 1856.

Nr. 14.

Das eiserne Dampfschiff „Persia," von H. Gruner. — Verbesserungen an Doublirmaschinen von Evan Leigh. — Robert Ashworth's und Sam. Stott's Verbesserungen an Vor- und Feinspinnmaschinen. — Verbesserungen an Feinspinnmaschinen, von Ch. F. Kirkman, Regentstreet. — Peter Smith's in Glasgow Verbesserungen an Walzendruckmaschinen. — Apparat zum Gießen langer Bleiröhren. — Verbesserung des Garancins durch Behandeln mit Ammoniak, nach William Mardon. — Benzin im Steinkohlengas, von Dr. Rud. Pitschke. — Fabrikation des Natriums und des Aluminiums, von H. Sainte-Claire Deville. — Mattätzen des Glases mit Zeichnungen auf mattem Grunde. — Eigenschaften des unveränderten und des zersetzten Pyroxylins in Bezug auf die Annahme von Beizen und Farbstoffen, von F. Kuhlmann. — Behandlung der Faserstoffe mit Salpetersäure auf das Vermögen derselben, Farben anzunehmen, von F. Kuhlmann. — Aus mancherlei vegetabilischen Stoffen Fruchtzucker und Weingeist zu erzeugen, von Prof. Melsens. — Anfertigung photographischer Bilder auf albuminirtem Collodion, von Julien Blot. — Fabrikation von Pulverkohle in Cylindern und über die Darstellung derselben durch überhitzte Wasserdämpfe, von Kahl.

Kleinere Mittheilungen.

Der artesische Brunnen von Passy. — Die Feilen von H. Powers in Florenz. — Beaumont's und Mayer's Apparat zur Erzeugung von Wärme durch Reibung. — Reclamation, die Abhandlungen des Hrn. Dr. Stark auf S. 1422 des vorigen Jahrganges und auf S. 402 des laufenden Jahrganges dieses Blattes betreffend. — Einfaches Verfahren, einen Heber in Wirksamkeit zu setzen. — Verfahren, den amorphen Phosphor von gewöhnlichem Phosphor zu befreien, von C. Niclès. — Künstlicher Meerschaum, nach L. Wagenmann. — Bei der Cupellation stattfindender Silberverlust, von Burbidge Hambly. — Gärben des Schmelzstahles im Flammofen und über den Glühstahl. — Schwarze Messingbronze. — Behandlung des Quercitrons und des Waues, um ihr Färbevermögen zu vergrößern, von F. Leeshing. — Abnahme des Farbstoffgehaltes des Paludkrapps, von v. Gasparin. — Die im Krappspiritus enthaltenen fremdartigen Stoffe, von F. Jeanjean. — Behandlung und Bleichen des Strohes zu feinen Flechtereien. — Gerbsäuregehalt verschiedener Materialien. — Reinigung des Honigs, von A. Hoffmann. — Der Einfluß des Waschens des Getreides auf die Beschaffenheit der Kleie, des Mehles und Brotes. — Zuckerproduction in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. — Befreiung des Krümelzuckers vom Kalke.

Nr. 15.

Die Patent-Wagenräder-Drehbank von Joh. Zimmermann. — Mayer'scher Patent-Gefällmesser, von M. Becker. — Speiseapparat für Dampfkessel mit selbstthätiger Regulirung, von S. Mellor und Th. Young. — D. Joy's schraubenförmige Kolbenringe. — Die doppeltwirkende Pumpe von W. T. Bose in Massachusetts. — Die Schlagmaschine für Baumwolle von S. W. Brown. — Die Appretirmaschine zum Rauhen gewalkter Stoffe in zwei Richtungen auf einmal und gleichzeitig zum Scheeren derselben, von Dr. Ed. Stolle. — Räderverzahnungen, nach Moll u. Reuleaux. — Verbesserungen an Sägemühlen, von G. Green. — Doppel-Backofen mit constanter Feuerung, von A. Silbermann. — Bau der Eisenhohöfen; Vortrag des Ober-Reg.-Rathes v. Steinbeis in dem Vereine für Baukunde zu Stuttgart. — Apparat zum Imprägniren der atmosphärischen Luft mit dem Dampfe von Benzol oder anderen Kohlenwasserstoffen, um sie als Leuchtgas zu benutzen, von John Longbottom. — Ofen zur Destillation von Torf behufs der Gewinnung von Paraffin u. s. w., von P. M. Crane. — Verschiedene Umänderungen des Glases, vom Geheimen Hofrath Hausmann. — Verbesserte Farbewalze für Zeug- und Tapetendruck, von Wright Jones. — Firnißbehälter, nach Prof. A. Vogel jun. — Darstellung von Linophanien, von Moritz Gersthöfer u. Reinhold Klette. — Ueber das Glanzgold, von J. G. Gentele. — Gleichzeitige Beförderung zweier Depeschen auf einem Drahte in derselben Richtung, von Dr. J. Bosscha jun.

Kleinere Mittheilungen.

Keilräder. — Wasserleitungsröhren. — In einem Hohofen entstandene Legirung von Blei und Eisen, von Dr. Fr. L. Sonnenschein. — Composition zu Buchdruckerlettern. — Behandlung der Raffinir-, Puddel- und Schweißofenschlacke behufs der Gewinnung von Eisen aus derselben, nach F. C. Calvert und J. G. Martien. — Prüfung einiger Sorten käuflichen gepulverten Braunsteins, von Ed. Schreiner. — Mittel zur Absorption der bei der Fabrikation von Glaubersalz aus Kochsalz entweichenden Salzsäuredämpfe, von C. S. Atkinson. — Künstliche Steine, nach W. Hutchison. — Verkieselung von kalkigen und anderen Steinen, nach W. A. Gilbee. — Anwendung des borsauren Kalkes in der Glas- und Thonwaaren-

fabrikation, nach Thom. Richardson. — Zur Bereitung des Leinölfirnisses. — Darstellung von Schmiermaterial und anderen Producten aus Erdöl, nach Warren De la Rue. — Ueber Caseïnkitt, von Prof. R. Wagner. — Verfahren zum Bleichen der Harze, von Losh. — Conservation von Getreide u. s. w. mittelst eines Luftstromes, nach S. Salaville. — Flavin, ein das Quercitron ersetzendes Färbematerial. — Ersatzmittel von Eiweiß zum Fixiren von Farben, von Prof. Sace.

C. Dingler's polytechnisches Journal. 1856.

141. Band. 1. Heft. (1. Juliheft.)

Die rauchverzehrenden Dampfkesselöfen von Dr. Ludwig Gall, durch G. E. Habich. — Ueber die Ursachen der Dampfkessel-Explosionen und die Mittel zu ihrer Vermeidung, von Kemble Hall. — Pumpe ohne Kolben und Ventile, zum Heben schlammigen oder säurehaltigen Wassers, von A. Silbermann. — Das Einformen von Zahnrädern ohne Modell, von de Louvrié. — Zur Theorie des Amsler'schen Planimeters, von Prof. G. Decher. — Ueber die galvanische Färbung von Metallwaaren, von A. O. Mathey. — Vergoldungsmethode für Gegenstände aus Silber, Messing, Bronze, Kupfer oder Zink, bei welcher das Korn ein seidenartiges Ansehen hervorbringt, von M. L. Bovy. — Stahlfabrikation von Uchatius in Wien. — Aufbereitung der beim Puddeln und Frischen des Roheisens abfallenden Schlacken, behufs ihres Verschmelzens in Hohöfen oder Kupolöfen, von Prof. Fr. Crace Calvert. — Darstellung der Cyanverbindungen im Großen, von Richard Brunnquell. — Bereitung der Arsensäure im Großen, und Eigenschaften dieser Säure, von E. Kopp. — Neue Mordants für Kattundruckereien, von E. Kopp. — Arbeiten aus Bein und Elfenbein hochroth zu färben, von Dr. Joh. Christ. Kellermann. — Challeton's Torfpräparate, von Prof. Dr. Rühlmann.

Miscellen.

Fabrikation von Stabeisen und Eisenbahnschienen in Preußen. — Schwarze Messingbronze. — Lucimeter, ein Instrument zur Bestimmung der Lichtintensität für Photographen, von Lanet de Limencey und Secretan. — Ersatzmittel für Eiweiß zum Fixiren von Farben beim Zeugdruck, von Prof. Sace. — Anwendung des Kupferoxyd-Ammoniaks beim Zeugdruck, von Demselben. — Vorkommen des Kryoliths. — Cement von Vassy, von Architekt Chailly. — Auffindung des Jods in Mineralwässern. — Zuckererzeugung und Besteuerung im Zollvereine. — Zuckerproduction in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. — Entdeckung des Strychnins bei Vergiftungen.

141. Band. 2. Heft. (2. Juliheft.)

Neues System der Umwandlung der Bewegung für Schiffsdampfmaschinen, von Morton und Hunt. — Biegsame Gelenke für Locomotiv-Speiseröhren. — Pumpenconstruction für Will. J. Vose aus Nordamerika in England patentirt. — Gesperre für astronomische Pendeluhren, von Ferd. Schade. — Maschine zum Spalten des Leders, von L. Apeldoorn. — Walzendruckmaschine für vier Farben, von Huguenin, Ducommun und Dubied. — Druckmethode für Erd- oder Himmelsgloben und Flächen jeder Art. — Gypsbrennofen, von Dumesnil. — Gießen der Hohlgeschosse, von Richard Peters. — Verbesserungen an den Puddelöfen, von Dav. Caddick. — Einfluß der Beschickung auf die Festigkeit des Roheisens, von Janoyer. — Vorkommen des Iridiums im californischen Golde, von Henry Dubois. — Extractionsverfahren für Erze mit Chloration ohne Silberverlust, von Fr. Markus. — Silberverlust bei der Kupellation, von Burbridge Hambly. — Blauer und grüner Ultramarin, von J. G. Gentele — Darstellung von Indigo-Dampfblau und anderen Dampffarben für den Kattundruck, von Jul. Alb. Hartmann. — Zum Türkischrothfärben gebräuchliche Oele, von Prof. J. Pelouze. — Verseifung der Fette durch wasserfreie Basen, von Prof. J. Pelouze. — Zur Paraffinfabrikation. — Die Bereitung von Leuchtgas aus Holz und Torf. — Benzin im Steinkohlengas, von Dr. Rudolph Pitschke. — Apparat zum Reinigen und Filtriren der Oele. — Apparat zum Trocknen des Getreides und aller Arten von Körnern mittelst trockener Luft, von Messent. — Rationelle und billige Ernährung der Menschen. — Anwendung des gebrannten Gypses, um trübe Weine klar zu machen, ihr Sauerwerden zu verhüten und etwaigen Essigsäuregehalt zu beseitigen, von Prof. Dr. Hessel.

Miscellen.

Eine zu Gent am 17. Mai d. J. vorgekommene Dampfkessel-Explosion, von Jobard zu Brüssel. — Mauerwerk der Wohngebäude zu Paris, von Architekt Chailly. — Schweißen des englischen Gußstahls, von C. Hustig. — Glühstahl. — Steinkohlengewinnung und Verbrauch in Europa. — Material zu Capellen für Münzproben. — Künstlicher Meerschaum, von L. Wagenmann. — Anstrich, welcher glänzt, ohne daß er besonders lackirt zu werden braucht. — Blaue Tinte zum Zeichnen der Wäsche, von Apotheker F. Roder. — Holzwolle zur Tapetenfabrikation. — Eigenthümliche Verwendung der spinnreifen Raupen.

141. Band. 3. Heft. (1. Augustheft.)

Maschine zum Einschneiden der Sternflöten für gestreifte Zündhütchen, von Josten. — Fräsmaschine für die Stifte, zur Zündhütchen-Fabrikation, von Josten. — Versuche mit Mac Connell-schen Hohlachsen für Eisenbahnwagen. — Verbesserte Feder u. Achsenbüchse für Eisenbahnwagen, von Bridges Adams. — Ausgleichung der Abnutzung bei Maschinen mit geradliniger Bewegung von J. Hughes. — Ventilator von Ducommun und Dubied zu Mühlhausen. — Blackhall-Slight's Apparat (Kessel) zum Dämpfen der Knochen als Düngemittel, von Prof. Rühlmann u. Dr. Henneberg. — Wasserregulator für Dampfmaschinen und andere Motoren, von A. George. — Die Rotations-Dynamometer von Bourdon und Wethered. — Maschine zur Dampferzeugung mittelst der Reibung, von Beaumont und Mayer. Hierüber Bericht der französ. Akademie der Wissenschaften, erstattet von Morin. — Das mechanische Aequivalent der Wärme und seine Bedeutung in den Naturwissenschaften. — Blitzableiter für Telegraphenlinien. — Destillationen im Sandbad, von Albert Ungerer. — Beiträge zur Metallurgie des Kupfers, von A. Dick. — Verbesserte Methode, metallene Abgüsse für die Galvanoplastik zu machen, von Jordan. — Formmasse aus Schellack und Stearinsäure für galvanoplastische Copien, von Pill. — Werth des Torfes und der Torfkohle für landwirthschaftliche Zwecke (zur Düngerbereitung); von Edm. Davy.

Miscellen.

Der Suez-Canal. — Construction der Leinenwebstühle, von G. Jordan. — Entwickelung von Ammoniakgas, von Ed. Harms. — Auf mechanischem Wege das Gußeisen mit Messing oder Kupfer zu überziehen. — Berly's Verfahren, Gegenstände aus leichtflüssigem Metall und von Zinn zu bronziren. — Bronziren neu gegossener Gegenstände aus Bronze und Kupfer. — Mattätzen des Glases mit Zeichnungen auf mattem Grunde. — Leimfarbe gut und egal zu streichen. — Analyse der bei der Läuterung des Runkelrübensaftes sich ausscheidenden Masse und der aus Rübenmasse gewonnenen Pottasche, von Ducastel.

Mittheilungen vom Vereine.

a. 25. Verzeichniß der dem österreich. Ingenieur-Vereine neu beigetretenen Mitglieder.

Thätige Mitglieder:

Die Herren

Abt Anton, Lehramtscandidat in Wien.

Atzinger Franz, Ingenieur der Nordbahn in Wien.

Beyerle Jacob, Ingenieur-Assistent der Theißbahn in Wien.

Budau Joseph, Civil-Ingenieur in Podgorze.

Claudel Karl, Oberingenieur der österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Fidler Julius, k. k. Ingenieur-Assistent in Wien.

Flattich Wilhelm, Ingenieur der österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Füllep Franz, Lehramtscandidat in Wien.

Galbraith Robert, Ingenieur in Wien.

Hansen Christian, Architekt des öster. Lloyd in Triest.

Hanczel Joseph, Techniker in Wien.

Hiller Emanuel, Ingenieur der ostgalizischen Bahn in Wien.

Jacks Franz, k. k. Hof- und Stadtzimmermeister in Wien.

Kaegler Heinrich, Ingenieur bei Hrn. Dolainsky in Wien.

Kammler Joseph, Baron Sina'scher Baumeister in Rossitz.

Korompay Gustav, Architekt in Wien.

Krug Eduard, Constructeur bei Hrn. H. D. Schmid in Wien.

Kuhn Emil, Ingenieur-Assistent der österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Mareiner Joseph, Architekt der österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Mihalik Johann, k. k. Ministerial-Bauinspector in Wien.

Netter Leon, Ingenieur der k. k. privil. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Pawlowsky Adolph, Baueleve der k. k. Central-Direction für Staatseisenbahnbauten in Wien.

Reichenbach Reinhold Freiherr von, Techniker in Wien.

Rochlitz Julius, Architekt der österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Schmarda Franz, Ingenieur-Assistent bei der Theißbahn in Wien.

Schmid v. Schmidsfelden Maximil., Ingenieur-Assistent der k. k. priv. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Schubert Joseph, Baueleve der k. k. Central-Direction für Eisenbahnbauten in Wien.

Stern Franz, Baueleve im k. k. Handelsministerium in Wien.

Swoboda Jos. Karl, Ingenieur der k. k. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Thalberger Franz, Ingenieur-Assistent der k. k. privil. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Wex Gustav, Inspector im k. k. Handelsministerium in Wien.

Wottitz Ignaz, Techniker bei H. D. Schmid in Simmering.

b. Der Verwaltungsrath des österreich. Ingenieur-Vereines sieht sich angenehm veranlaßt, den Empfang nachstehender für die Vereinsbibliothek gewidmeten Geschenke dankbarst zu bestätigen:

Hrn. C. F. Loosey in New-York

Report of the commissioner of Patents. II. Vol. 1855

Hrn. J. P. Pirson in New-York.

Eureka a record of Mechanism. 3 Vols. New-York. Jahrg. 1846—56.

Hrn. Dr. Weiser.

Programm (V.) der k. k. Ober-Realschule Landstraße. 1856.

Hrn. Ed. J. Heider.

Der Bau des Slip- und Trocken-Dock's. Triest 1856. Vom Genannten.

Hrn. Prof. L. Chr. Förster.

Portfeuille de John Cockerill. Paris & Liége 1855 & 56, die ersten 17 Lieferungen; und

Brücken und Thalübergänge schweizerischer Eisenbahnen; Planheft in gr. Folio.

Dem hohen k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten.

Wahrnehmungen über verschiedene Eisenbahnen, von Mart. Riener, Wien 1856. 5 Exemplare.

Hrn. Dr. C. M. Bauernfeind.

Elemente der Vermessungskunde, von demselben. I. Band. München 1856; und

Vorlegeblätter der Brückenbaukunde, von demselben. München 1856 in kl. Folio.

Der löbl. Direction des k. k. polyt. Institutes.

Katalog der Bibliothek des k. k. polyt. Institutes zu Wien. 1850.

Hrn. A. Poncelet in Brüssel.

Annales des Traveaux publics de Belgique. Tom. XIV. $18^{55}/_{56}$.

Der löbl. Direction der Realschule zu St. Johann.

Erstes Programm der Unterrealschule zu St. Johann in der Jägerzeil.

c. In der Wochenversammlung am 18. October sprach der Vereinsvorsteher, Hr. Prof. L. Förster, über das neue Erscheinen der ihm im Freundschaftswege zugekommenen Plansammlung: „Brücken und Thalübergänge schweizerischer Eisenbahnen" und legte das Werk zur Kenntnißnahme vor, zugleich bemerkend, daß es im Wege der Subscription auch käuflich zu erhalten sei. Hierauf hielt

d. Hr. G. Rebhann, k. k. Ministerial-Ingenieur und Docent am hiesigen polytechnischen Institute, aus Anlaß der in der gegenwärtigen Zeit so vielfach vorkommenden eisernen Brückenconstructionen einen Vortrag über die bei den Brückenbelastungsproben zu beobachtenden Vorsichten, dabei vorzüglich den Umstand hervorhebend, daß das nur vorübergehend wirkende Probegewicht jedenfalls höher als das auf die Dauer verlangte Tragvermögen zu bemessen sei. Diesfalls bestehende Vorschriften und Uebungen im In- und Auslande, darauf bezügliche Angaben verschiedener Autoren und geeignete Erfahrungsresultate mit einander combinirend, gelangte der Hr. Sprecher zu dem Schlusse, daß das auf die Dauer verlangte Tragvermögen für gewöhnliche Straßenbrücken ohne gewichtige Gründe nicht unter 30 Ctr. per Quadratklafter Brückenbahn anzunehmen, der Probebelastung aber jedenfalls noch eine 20percentige Erhöhung zuzugestehen sei. Sodann auf die Eisenbahnbrücken übergehend, glaubte der Hr. Sprecher mit Beziehung auf seine früheren Vorträge empfehlen zu sollen, die in den verschiedenen Staaten bestehenden Vorschriften und Uebungen bezüglich der Belastungsproben für solche Brücken zu sammeln, um durch die Veröffentlichung derselben nicht nur eine umfassende Anschauung zu ermöglichen, sondern auch geeignete Anhaltspunkte zur Einführung etwaiger Vorschriften oder wenigstens geregelter Vorgänge in der fraglichen Richtung zu bieten. Worauf über Einladung des Hrn. Vereins-Vorstandes insbesondere der Herr Eisenbahn-Inspector Löhr sich bereitwillig erklärte, bei Gelegenheit einer bevorstehenden Reise in das Ausland diesem für die Praxis wichtigen Gegenstande seine Aufmerksamkeit zuzuwenden und nach seiner Zurückkunft darüber dem Vereine zu relationiren.

e. In der Wochenversammlung am 25. October legte Hr. Professor L. Förster der Versammlung einen detaillirten Plan über den auch für Oesterreich privilegirten continuirlich wirkenden Canalofen zum Brennen für Thonwaaren, Ziegel, Gyps, Kalk u. s. w. von Deminuid vor (Zeitschr. des öst. Ing.-Vereines, Jahrg. 1855, Seite 467), erklärte an einem größeren Detailplane dessen Bau und seine Behandlung und setzte die Vortheile dieses Ofens auseinander, die hauptsächlich darin bestehen, daß man mit Ersparung von mehr als der Hälfte an Brennstoff und bei geringeren Auslagen überhaupt ein gleichartigeres Product zu erlangen im Stande ist, als es bei den bisher angewendeten Brennöfen für Töpferwaaren, Ziegel, Kalk u. s. w. möglich war.

Von diesem rein technischen zu einem Gegenstand von allgemeinem Interesse übergehend, gab Hr. Professor Förster beiläufig folgende Einleitung:

Die Ordnung und fortschreitende Verbesserung der gesellschaftlichen Zustände durch Erziehung und Besserung der Menschen selbst, hat die Aufmerksamkeit der meisten europäischen Staaten zu keiner Zeit so sehr in Anspruch genommen, als seit dem Anfange dieses Jahrhunderts, und die moderne Auffassung der menschlichen Schwächen und Laster hat in der Bestrafung der Verbrecher eine Milde eingeführt, welche der alten Zeit fremd war.

Die Züchtigung des Verbrechers soll nun im Geiste des Christenthums geschehen, er soll in seiner Haft gebessert, an Arbeit gewöhnt und seiner Zeit der menschlichen Gesellschaft als nützliches Mitglied zurückgegeben werden.

Das Gefängnißwesen und der damit zusammenhängende Bau der Zuchthäuser hat eine vollständige Umwandlung erhalten, wozu die große Kaiserin Maria Theresia durch den Bau und die Einrichtung des Zuchthauses in Gent den ersten bedeutenden Schritt gethan hat. — Das Auburn'sche und pennsylvanische System, so wie andere darnach modifizirte Einrichtungen der Gefangenhäuser haben auch mehr oder weniger glückliche Erfolge gehabt; doch ist man darüber durch die Erfahrung einig geworden, daß es mit der Besserung der Menschen in den Zucht- und Arbeitshäusern eine mißliche Sache ist und daß, bei der progressiv wachsenden Anzahl von Kindern, die sich aus Mangel an Erziehung, aus Armuth oder Neigung dem Verbrechen hingeben oder durch Nichtsthun, Betteln und Landstreichen der Welt zur Last fallen, die Verwahrung derselben in Reformschulen ein wirksames Mittel darbietet, um nach und nach die Gefängnisse zu lichten, die Sittlichkeit in den niederen und armen Ständen zu verbessern und aus denselben der Gesellschaft eine größere Anzahl arbeitsamer und nützlicher Menschen zuzuführen. Die Erfahrung hat auch gelehrt, daß jene Reformschulen, besonders wenn sie zugleich Ackerbauschulen sind, große Erfolge erzielen.

Frankreich liefert schlagende Beweise dafür. Im Jahre 1852 zählte man daselbst 52 Besserungsanstalten für Kinder, wovon 17 vom Staate und 35 durch Privatpersonen und Gesellschaften geleitet wurden, und welche bis zum Jahre 1852 bereits 6443 Kindern als Zufluchtsstätten gedient haben.

In England hat sich nicht minder die allgemeine Aufmerksamkeit diesen Einrichtungen zugewendet, nachdem die Listen von 1853 über die Verbrecher in Irland die Zahl der eingekerkerten Kinder unter 16 Jahren mit 12238 nachwiesen, und in Schottland ähnliche Erscheinungen zu Tage kamen.

In Deutschland, der Schweiz und den Niederlanden bestehen seit Jahren vortreffliche Anstalten zur Erziehung und Besserung verwahrloster Kinder, und in Belgien, wo für alle Humanitätsanstalten weise Einrichtungen bestehen, ist durch die Errichtung besonderer Besserungsschulen für junge Nothleidende, Bettler und Vagabunden beider Geschlechter bis zum Alter von 18 Jahren, ein großer Schritt geschehen und namentlich durch die im Jahre 1848 eröffnete Ackerbau- und Reformschule in Westflandern zu Ruyßelede, zwischen Gent und Brügge eine Musteranstalt entstanden, die wir zum Gegenstand näherer Betrachtung machen wollen.

Dieser Einleitung ließ der Hr. Sprecher eine Auseinandersetzung der Einrichtungen der Reformschule zu Mettray in Frankreich, als derjenigen Anstalt, welche hauptsächlich der Schule zu Ruyßelede als Vorbild gedient hat, unter Vorlage der erklärenden Pläne folgen, und besprach die Beschäftigung, das Zusammenleben und die Haltung der Zöglinge, so wie die segensreichen Erfolge dieser Besserungsanstalt, worauf er die weitere Auseinandersetzung dieses wichtigen Gegenstandes auf einen der nächsten Besprechungsabende zusagte.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1856 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

[Fortl.] Nr.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1800
0	Dunker Fr., Buchhändler in Berlin, u. Bernstein Aar. Dav., Schriftsteller daselbst (durch G. Märkl in Wien).	Instrument für elektrische Telegraphen „Depeschen-Vertheiler," in Verbindung mit mehreren Verbesserungen in der elektrischen Telegraphie.	7. Mai	56—58.
1	Radi Lor., Tischlermeister zu Murano.	Dem echten orientalischen Chalcedon genau ähnliche, ihn an Schönheit und Eleganz übertreffende Glaspasta zu erzeugen, und in jeder Form und Größe und zu Gefäßen u. s. w. verarbeitbar.	7. Mai	56—58.
2	Paganini Joh. Bapt., Advokat in Genua (durch C. Bened. Stratta, Sprachmeister in Triest).	Dampfschiffe, welche bei derselben Kraft eine weit größere Geschwindigkeit erlangen.	9. Mai	56—61.
3	Eastwood Th. Ch., und Whitley Th., Fabrikanten zu Bradford (durch Dr. Jos. Neumann, Hof- u. Gerichts-Advokat in Wien).	Maschinen zur Zubereitung und Kämmung von Wolle und anderen Fasersubstanzen.	9. Mai	56—59.
4	Belli Maurizio, und Galimberti Const., Kaufleute zu Mailand.	Verbesserung der dem Ersteren und dem Giuseppe Spanna am 1. September 1847 privil. Erzeugung des künstlichen Marmors.	11. Mai	56—57.
5	Olivier Arf. Aug., Civil-Ingenieur in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung eines verbesserten Verfahrens, die Rohseide zu haspeln.	11. Mai	56—57.
6	Friedrich Mor. Lebr., Landesgerichtsrath zu Chemnitz (durch J. F. H. Hemberger, Privat in Wien).	Strumpfwirkstühle mit Fadenführer-Apparat und Deckmaschine, um beliebig viele Stücke Strick- und Strumpfwaaren sowohl auf breiten als auf schmalen Stühlen zu erreichen.	11. Mai	56—58.
7	Bracht J. W., Inhaber, u. Zeillner v. Zeillenthal Fr., Chemiker und Geschäftsleiter d. Druckfabrik zu Penzing.	Ketten- und Strähndruckerei, um auf mechanischem Wege jedes beliebige Muster mit einer Anzahl von Farben in beiläufig 50 bis 100 Schattirungen so zu drucken, daß das Unterbinden der zu färbenden Wolle oder Seide nach Maß, oder das stückweise Einknüpfen der farbigen Fäden nach Mustern, oder die Erzeugung der Muster mittelst Jacquardmaschinen erspart, und derlei gemusterte vielfarbige Stoffe, wie Stickereien, Teppiche, gemusterte Seidenstoffe ꝛc. billiger erzeugt werden.	12. Mai	56—61.
8	Morawetz Franz, Schuhmachergeselle in Teschen.	Verbesserung des Stiefel- oder Schuhbodens.	12. Mai	56—57.
9	Coronini Ernst Graf von, Privat in Wien.	Kaffeemaschine sammt Spiritusschale (pneumatische „Kaffee-Milch-Maschine" genannt), bei welcher das siedende Wasser mittelst des atmosphärischen Druckes durch den gemahlenen Kaffee getrieben wird, und zugleich die Milch abgekocht wird.	12. Mai	56—57.
0	Tóth Paul, Schreiber des ungarischen Landwirthschafts-Vereines zu Pest.	Perpetuum mobile, mittelst jeder Art von Turbine, die sich durch einen neu erdachten Centrifugal-Heber mit Wasser versehe.	12. Mai	56—57.
1	Hemberger J. F. H., Privat-Geschäftskanzlei-Inhaber in Wien.	Quer-Rauhapparat „Quer-Rauh-Cylinder," welcher ebenfalls als bloße Quer-Rauh-Maschine verwendet, und an welchem die Längs-Rauh-Trommel angebracht, dadurch aber das Quer- und Strich-Rauhen gleichzeitig vorgenommen werden könne.	12. Mai	56—58.
2	Bohr Ludw. Ritt. v., Besitzer der a. p. Bleiplatten- u. Compreß-Röhren-Fabrik, und Soherr Conrad, Privatbeamter in Wien.	Erfindung in der Erzeugung von „Schleif- und Wetzsteinen" auf künstlichem Wege.	12. Mai	56—57.
3	Müller Eduard, und Demuth Karl, Fabriksbesitzer in Wien.	Verbesserte Erzeugung der bei der Gasbeleuchtung bestehenden mechanischen Bestandtheile, als: der Pippenstücke, Verschraubungen ꝛc., wodurch die Zuströmung des Gases wesentlich erleichtert, und eine reinere und gleichmäßigere Beleuchtung erzielt werde.	12. Mai	56—59.
4	Lendecke Hugo, Architekt und Fabriks-Ingenieur in Prag.	Verbesserung an den Belebungsöfen der thierischen Kohle in den Zuckerfabriken, wornach das Spodium gleichmäßiger und vollkommener ausgeglüht und nicht mehr Spodium aus dem Ofen abgezogen werden könne, als vollkommen abgekühlt ist; ferner kein Spodium weiß werde, sämmtliche sich entwickelnde Gase verbrennen, endlich die Glühröhren nie verrußen, wodurch Ersparung an Brennmateriale und ein continuirlicher Betrieb des Ofens ermöglicht werde.	12. Mai	56—58.
5	Urfus Joh., Besitzer von Wollanitz in Böhmen.	Mineralischer Dünger von größerer Billigkeit als bisher.	12. Mai	56—57.
6	Paget Friedr., Privilegien-Inhaber in Wien.	Verbesserung an Locomotiven unter dem Namen „Robinson Collit's System," deren Wesenheit in fünf verschiedenen Anwendungen auf den Bau der Locomotive bestehe.	12. Mai	56—59.
7	Horowitz Jac., Mechaniker, und Kramer Alois, Maschinenschlosser in Wien.	Coaks- und Steinkohlen-Heizöfen, die einmal geheizt, keine weitere Bedienung brauchen und das Feuer den ganzen Tag anhalte, große Ersparung an Brennmateriale, gleichmäßige Wärme und Reinlichkeit erzielen.	12. Mai	56—57.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1856
668	Urfus Joh., Besitzer von Wollanitz in Böhmen.	Mineralischer Dünger, der alle bisherigen künstlichen Düngerarten an Wohlfeilheit übertreffe.	13. Mai	56—57.
669	Hippmann Jul., Oekonom in Brünn.	Dreschmaschine, welche nach ihren Dimensionen durch menschliche, thierische oder Elementarkräfte betrieben, entsprechende Mengen Getreide oder Hülsenfrüchte ganz rein mit völliger Sonderung von Stroh, Spreu und Staub und ohne Beschädigung der Körner oder des Strohes ausdresche.	13. Mai	56—57.
670	Boucherie Joh. Bapt. Aug., Doctor d. Medizin in Paris (durch Fr. Kreuter, Civil-Ingenieur in Wien).	Holz, welches der Luft, dem Wetter oder der Feuchtigkeit in und außerhalb des Bodens oder im Wasser oder in Gebäuden ausgesetzt ist, vor Fäulniß zu bewahren.	13. Mai	56—59.
671	Quenzer Alois und Sohn, Huthändler in Pest.	Verbesserung an den Männer-Filzhüten, wodurch die Hüte weder durch die natürliche Ausdünstung des Hauptes noch durch das Fett der Haare Schaden leiden, mithin in Schönheit u. Form länger dauern.	13. Mai	56—57.
672	Guglielmi Alois, Privat in Wien.	Maschine, welche bloß durch Wasser betrieben, jede Auslage für Heizungsmateriale entbehrlich mache und nicht explodire, zu ihrer Handhabung nur einen einzelnen Menschen benöthige, billiger als jede Dampfmaschine zu stehen komme, an jedem beliebigen Platze aufgestellt werden könne, und nicht die unmittelbare Nähe eines Gewässers erfordere.	13. Mai	56—61.
673	Müller C. G., Chemiker aus Freiberg (durch Dr. Fr. Stradal, Adv. und öffentl. Notar zu Töplitz).	Aus dem Theerwasser, welches bei der trockenen Destillation der Braunkohle zur Gewinnung des Braunkohlentheers zurückbleibt, Ammoniak und Essigsäure auszuscheiden.	14. Mai	56—61.
674	Wiede Theod., Maschinenfabrikant aus Chemnitz, u. Preßprich Ernst jun., Tuchfabrikant aus Großenhayn (durch Dr. J. F. Stradal, Notar in Töplitz).	Horizontal-Vertical-Walz-Walke mit rotirendem Stauchmechanismus für Tuch- und Wollstoffe.	14. Mai	56—61.
675	Spelz Ant., Oekonom der Tabakfabrik zu Kaschau.	Aus Gewichten combinirte Betriebskraft, welche statt der Dampfmaschine angewendet werden könne.	14. Mai	56—58.
676	Parger Joh., Wichsfabrikant in Wien.	Wichse, „Indigo-Oel-Glanz-Lack-Wichse," welche das Leder conservire, von tiefschwarzem Glanze und selbst bei Nässe haltbar sei.	14. Mai	56—57.
677	Skrivan Wenzel, Filzhutmacher, und Skrivan Fr., Seidenhutverfertiger in Pest.	Filz- und Seidenhüte vollkommen vor dem Durchdringen des Schweißes, des Fettes und der Nässe zu sichern.	15. Mai	56—57.
678	Magri Gioacchino, in Mantua.	Vorrichtung zum Enthülsen und Reinigen des Reises.	15. Mai	56—61.
679	Unger Fr., Stahlgalanterie-Arbeiter zu Fünfhaus bei Wien.	Erfindung eines mechanischen Glockenzuges.	16. Mai	56—57.
680	Saar Moriz, Kaufmann in Prag.	Verbesserung der Koppmaschine, wodurch die Kleie vom Getreide noch vor dem Vermahlen desselben entfernt werde, sich daher mit dem Mehle nicht vermengen könne, und dadurch dem Gebäcke der unangenehme Beigeschmack benommen werde.	15. Mai	56—59.
681	Wolfsohn Johann, jubilirter Staatsbeamter in Wien.	Vorrichtungen für bestehende oder neue Aborte, wodurch das Hinaufsteigen auf den Sitzspiegel verhindert, und jeder Partei ein besonderer Sitzspiegel zugewiesen werden könne, endlich bei Aborten, die zum Ausguße nicht verwendet werden, auch noch der ausströmende üble Geruch abgehalten werde.	18. Mai	56—57.
682	Weiland Christian, Tischlerwerkzeug-Verfertiger in Wien.	Verschiedene Tischlerwerkzeuge, als Bohrer, Schraubenzwinger, Hobel, Hobelbank-Bestandtheile u. s. w. aus Gußeisen zu erzeugen.	18. Mai	56—57.
683	Soller Joseph, Bürger in Wien.	Wichse für Fußböden, „Wiener Politur-Fußboden-Wichse," im festen Zustande in geformten Zelten, zu jeder Zeit brauchbar, dem Fußboden bloß durch Reiben mit Woll- oder Tuchlappen einen größeren Glanz und Reinheit gebend.	20. Mai	56—57.
684	Kurth Franz, Graveur in Wien.	Regenschirme, bei welchen man unmittelbar unter die Mitte des Regenschirmes zu stehen komme, und somit von allen Seiten gleichmäßig vor dem Regen geschützt werde.	21. Mai	56—57.
685	Kletschka Joh. Melch., Mechaniker zu St. Veit an der Triesting.	Mittelst einer eigenthümlichen Maschine Hafteln aus Kupfer, Messing und Eisendraht zu erzeugen.	21. Mai	56—57.
686	Maybon Pet., und Baptiste Karl, Mechaniker in Paris (durch G. Märkl, Privat in Wien).	Herstellung von Zapfen und Zapfenlöchern für Holzverbindungen bei Tischler-, Zimmermanns- und sonstigen Arbeiten.	28. Mai	56—57.
687	de Fontaine-Moreau P. Arm. Lec., in Paris (durch G. Märkl, Privat in Wien).	Bremsvorrichtung, durch welche die Eisenbahnzüge augenblicklich angehalten werden können, und die Gefahr eines Zusammenstoßes beseitiget werde.	28. Mai	56—57.
688	Schmitzer Vinc., Kaufmann in Prag.	Seife aus zweierlei neuen, bisher noch nicht in Verwendung stehenden Laugenarten, wodurch eine bessere Qualität und Consistenz der Seife erzielt, und ein geringerer Kostenaufwand erfordert werde.	28. Mai	56—57.

Verantwortlicher Redakteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625

Druck von Carl Gerold's Sohn.

fer Zeitschrift er-
jährlich 24 Num-
30 bis 36 Bogen
30 Blättern Zeich-
— Bestellungen
alle Buchhandlun-
In- und Auslandes
r halbe Jahrgang
l. C. M., der ganze
g 6 fl., mit Post-
ng 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift
des
österreichischen Ingenieur-Vereines.

VIII. Jahrgang.

Ankündigungen,
welche dem Zwecke der Zeit-
schrift entsprechen, werden
aufgenommen und por-
tofrei erbeten. Einrü-
ckungsgebühr für die ge-
brochene Petitzeile für ein-
mal 4 kr., für zweimal 6
kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Adresse:
Tuchlauben Nr. 562.

№ 21. u. 22. Wien, im November. 1856.

merkung. Die zu den letztvorgehenden Nummern zugehörigen Blätter 12, 13 und 14 liegen bei.

Berichtigung.

In der Ueberschrift auf Seite 410 erste Zeile sind die Worte: „privilegirter“ zu streichen, da das erworbene Privilegium zu-egt wurde.

zeug zum Ausheben der Schienennägel auf Eisenbahnen.

Von
Karl Heinrich,
Ingenieur in Reschitza.

Unbedeutende Gegenstände werden beachtenswerth, sobald sie sich nug wiederholen; an einem Nagel zur Befestigung der Eisen-ienen hängt kein großer Werth, aber er verdient Aufmerksam-ines so häufig wiederholten Vorkommens wegen. Die bisher n Mittel zum Ausheben der Befestigungsnägel lösen ihre Auf-ft auf eine mehr, oft auf eine weniger mühsame Weise, aber agel wird in der Regel zum Opfer. Man empfehle dem Ar-Sorgsamkeit! Empfehlen und Ausüben ist jedoch zweierlei; te Lehre fällt bei dem hierzu verwendeten gemeinen Arbeiter t Samenkorn auf unfruchtbaren Boden — abgesehen, daß die ärtigen Mittel selbst auch die größte Vorsicht ohne gewünschten lassen.

Diesen tiefgefühlten Uebelständen hat die zu diesem Zwecke dien-in der nebenstehenden Figur dargestellte Vorrichtung ihr Ent-zu danken; sie besteht, wie die Zeichnung wohl an sich deutlich macht, aus einem Hebel ab, der an dem Orte, wo er eines Stützpunktes auf der Bahnschiene bedarf, einen kleinen Ausbug, eine Wulst hat, und dessen längerer Arm, wie bei a die punktirte Linie ersehen läßt, satt ausgehöhlt ist zur Aufnahme einer Hebelverlängerung oder eines Gaisfußes, um der beschränkten Kraft eines oder zweier Menschen es durch die Verlängerung des Angriffshebels möglich zu machen, den großen Widerstand zu überwinden, welchen ein solcher Nagel dem Ausziehen entgegensetzt.

Am untern Hebelende, bei b, ist mittelst Bolzen eine Art Kettenglied, wie die beistehende Vorderansicht deutlich macht, angebracht, in welchem zu unterst eine Klaue eingehangen ist. Die beiden durchgehenden Bolzen gestatten dem Hebel a jede Lage, ohne die verticale Stellung des Gliedes b zu stören, und somit wird der festsitzende Nagel genau nach der Richtung seiner Längenachse herausgehoben, kann keine Verunstaltung erleiden und bleibt, ausgezogen, daher gleich einem neuen wieder vollkommen verwendbar. Die ganze Vorrichtung wiegt 15 bis 16 Pfunde und kostet 5 fl. 40 kr. C. M. Selbstverständlich müssen aber die zu verwendenden Nägel an ihrem Kopfe Nasen bekommen, wie es aus der Zeichnung ersichtlich ist.

Ueber die Explosion eines Locomotivkessels auf der Station Uelzen, am 4. Februar 1856,

vom Maschinenmeister **Prüsmann** in Hannover.

Es ist bekannt, daß bei Dampfkessel-Explosionen die Meinungen der Sachverständigen über die Veranlassung der Explosion meistens mehr oder weniger von einander abweichen; es ist dies erklärlich, wenn man erwägt, daß nur in wenigen Fällen der Sachbefund nach geschehener Explosion die Veranlassung derselben mit voller Sicherheit erkennen läßt; und daß diejenigen Personen, welchen die Wartung des Kessels oblag, wenn sie überhaupt das Leben behielten, im höchsten Grade dabei interessirt sind, sich selbst als schuldlos darzustellen. Häufig sind eben nur diese Personen im Stande, richtige Aufschlüsse zu geben, und ist es ihnen ein Leichtes, durch Unwahrheiten oder durch Verschweigen einzelner Umstände, die mit der Untersuchung Beauftragten auf eine falsche Spur zu leiten. Glaubt der schuldige Heizer eines explodirten Kessels durch Thatsachen nicht überführt werden zu können, und läßt man ihm Zeit, sich seine demnächstigen Aussagen gehörig zu überlegen, so ist der Sache gewöhnlich schwer auf den Grund zu kommen. Es ist daher für denjenigen, welcher theil über eine geschehene Explosion abgeben soll, von grö

tigkeit, die etwa Schuldigen sofort, ehe sie Zeit zum Ueberlegen gewonnen haben, zu vernehmen, und den explodirten Kessel und dessen Umgebung genau zu prüfen, bevor etwas an der Lage geändert wurde.

Schreiber dieses war nun in dem vorliegenden Falle leider nicht im Stande, sich selbst an Ort und Stelle begeben zu können; es kam ihm vielmehr die explodirte Maschine erst nach einigen Tagen, nachdem sie von Uelzen nach Hannover transportirt war, zu Gesicht, und fand derselbe keine Gelegenheit, die betheiligten Personen selbst zu vernehmen.

Soweit es nun die später bekannt gewordene Aussage jener Personen, und der erst nach einigen Tagen stattgehabte Augenschein des Locomotives gestattet, soll im Folgenden ein Bild der Sachlage nach geschehener Explosion zu geben versucht werden.

Die Maschine ist von Herrn Georg Egestorff in Linden bei Hannover gebaut, sie trägt die Fabrik-Nummer 40 und die Bahn-Nummer 86; sie trat, nachdem der Kessel in der Fabrik mit Wasserdruck probirt war, am 25. März 1853 in Dienst und durchlief bis zum Tage der Explosion etwa 11670 Meilen. Der Kessel war für 90 Pfd. Ueberdruck per Quadratzoll engl. aus Eisenplatten von $^7/_{16}$ bis $^1/_2$ Zoll Stärke construirt und hatte der cylindrische Theil einen Durchmesser von 3 Fuß 5 Zoll englisch. Die Maschine hatte Tags vor der Explosion (am 3. Februar) eine Fahrt von Uelzen nach Harburg und zurück gemacht, mußte nach ihrer Rückkehr auf der Station Uelzen noch Reservedienst verrichten und sollte andern Tages wieder Dienst thun. Das Feuer wurde Abends aus der Maschine genommen und blieb das Wasser im Kessel. Am 4. Februar gegen 4 Uhr Morgens hatte die Maschine schon wieder Dampf, so daß sie aus dem Maschinenhause und, durch eine Weiche zurück, zu dem neben dem Maschinenhause befindlichen Wasserkran fahren konnte. Nachdem der Tender gefüllt war, jedoch ehe sich die Maschine wieder in Bewegung setzte, erfolgte die Explosion und fand sich an dem explodirten Kessel Folgendes:

Fig. 1.

Der dem Feuerkasten zunächst gelegene Theil a a, Fig. 1, des Langkessels, bestehend aus einer einzigen ringförmig gebogenen Blechplatte, welche mit dem äußeren Feuerkasten durch einen entsprechenden Winkelring b b und mit dem übrigen Langkessel durch eine ringförmige Lasche c c verbunden war, fand sich von dem übrigen Kessel ganz getrennt und bestand wesentlich aus zwei Theilen; es war nämlich, abgesehen von den durch starke punktirte Linien angegebenen Bruchfugen im Winkelringe b b und in der Lasche c c, nicht allein die an der rechten Seite der Maschine gelegene horizontale Verbindungslasche d d, sondern auch dieser gegenüber an der linken Seite die Blechtafel im vollen Blech durchgerissen. Wie Fig. 2 im Querschnitte zeigt, war die obere Hälfte des Kesselrings fortgeschleudert, während die untere Hälfte unter dem Kessel sitzen geblieben war, zurückgehalten durch die Triebräder, die Pumpen, Federn u. s. w. Durch das Aufschlagen der unteren Hälfte auf die Räder hatte sich die Triebachse verbogen, wie in Fig. 2 durch die punktirte Stellung des einen Rades angedeutet ist.

Fig. 2.

Ein Stück des Winkelringes b b Fig. 1, beinahe 2 Fuß lang, war sowohl vom Feuerkasten, als auch von dem Theile a a getrennt, so daß es für sich allein bestand. Die Bruchfugen waren, wie die stark punktirten Linien in Fig. 1 zeigen, theils den Nietreihen gefolgt, theils aber auch in das volle Eisen des Winkels b b und der Laschen c c und d d, so wie auf der linken Seite des Kessels auch in das volle Blech des Kesselringes f f eingedrungen. Das Eisen, aus welchem die horizontale Lasche d d bestand, war in der Mitte an der in Fig. 1 durch doppelte Punktirung angedeuteten Stelle langrissig und zeigte an dieser Stelle auf eine Länge von 6—7 Zoll die Bruchfläche nicht allein angerostete Flecke, sondern es waren auch äußerlich geringe Spuren von stattgehabter Undichtigkeit zu erkennen. Der Bruch des Bleches an der dieser Lasche gegenüberliegenden Stelle war gesund, nur zeigte sich das Blech daselbst doppelt, eine Erscheinung, die bei den besten Blechen vorkommt. Im Uebrigen waren sämmtliche Bruchflächen durchaus untadelhaft, und eine nennenswerthe Abnutzung des Bleches weder von außen noch von innen wahrnehmbar. Durch das zwischen den Siederöhren befindlich gewesene erhitzte Wasser und die plötzliche Verwandlung desselben in Dampf während der Explosion waren diese ringsum nach außen verbogen, so daß die oberen und unteren Röhren nach den in Fig. 1 punktirten Linien erschienen. Der Feuerkasten sowohl, wie die Siederöhren, waren augenscheinlich glühend gewesen. Die kupferne Rohrwand im Feuerkasten zeigte keinerlei Verbiegung, dagegen war die eiserne Rohrwand des Rauchkastens in der Mitte etwa $^1/_2$ Zoll nach innen gebogen. Auf dem Kessel waren zwei Sicherheitsventile befindlich; das vordere, auf dem Dome angebrachte trug statt der Federwage am Hebel ein Belastungs-Gewicht, während das Ventil in der Nähe des Führerstandes mit einer Federwage versehen war. An beiden Ventilen fanden sich sämmtliche Theile leicht

beweglich und hatten dieselben nach Aussage des Locomotivführers und des Mannes, welcher das Anheizen der Maschine besorgte, vor dem Ereignisse mäßig Dampf abgeblasen. Ebenso hatten jene Leute ausgesagt, der Kessel sei vor der Explosion hinreichend mit Wasser versehen gewesen; jedoch seien gleich beim Wegfahren aus dem Maschinenhause beide Speisepumpen in Thätigkeit gesetzt worden.

Nachdem die Maschine von der Station Uelzen in die Hauptreparatur-Werkstatt zu Hannover abgeführt worden, wurde die Bestimmung getroffen, es solle behufs fernerer Feststellungen vorläufig mit dem Demontiren der Maschine nicht der Anfang gemacht werden; es mußten sich sonach die Untersuchungen behufs Ermittelung der Veranlassung der Explosion vorläufig auf diejenigen Daten beschränken, welche, ohne die Maschine zu demontiren, zu erkennen waren, und die im Wesentlichen vorstehend mitgetheilt worden sind.

Aus jenen Daten waren nun zunächst folgende Fragen zu erledigen:

1. Kann die Explosion durch die schlechte Stelle der horizontalen Lasche dd hervorgerufen sein, ohne daß im Kessel ein Druck stattfand, welcher den normalen Druck bedeutend überschritt; und

2. ist die Explosion durch übertriebenen Druck im Kessel entstanden, und eventuell, ist dieser übertriebene Druck entstanden

a) dadurch, daß die Sicherheitsventile nicht ihre Schuldigkeit thaten, oder

b) dadurch, daß in Folge von Wassermangel eine plötzliche, übermäßige Dampfentwickelung oder eine Zersetzung des Wassers stattfand?

Ad 1. Der Umstand, daß die Bruchfuge durch jene schlechte Stelle der Lasche dd ging, zeigt keineswegs, daß diese schlechte Stelle die Veranlassung der Explosion war; denn wäre die Explosion in Folge zu hoch gespannter Dämpfe entstanden, so mußte der Bruch stets den schwächsten Stellen folgen, und es sind sämmtliche Stellen der Bruchfugen die schwächsten gewesen. An jener schlechten Stelle der Lasche war außerdem der Zusammenhang nicht überall aufgehoben; dieses war sowohl aus dem Bruche selbst, wie daraus zu erkennen, daß die stattgehabte Undichtigkeit so gering war, daß sie vorher nicht bemerkt wurde. War auf eine Länge von 6″—7 Zoll der Zusammenhang gänzlich aufgehoben, so wäre lange vorher der Wasserverlust so bedeutend gewesen, daß selbst der unaufmerksamste Locomotivführer davon hätte Notiz nehmen müssen. Will man aber auch annehmen, der Zusammenhang sei wirklich ganz aufgehoben gewesen, so konnte dadurch bei nicht sehr übertriebenem Drucke eine Explosion in so bedeutendem Umfange wohl nicht erfolgen. Es kommen, wenn es auch nicht zu empfehlen ist, an cylindrischen Dampfkesseln Reinigungslöcher und andere Oeffnungen ohne Verstärkungsringe vor, deren größter Durchmesser 6″—7 Zoll und darüber beträgt, welche durch einfache Platten und einen über die Oeffnung hin fassenden Bügel geschlossen werden. Derartige Oeffnungen schwächen den Kessel um eben so viel, wie jene schlechte Stelle der Lasche; und es würde, wenn man einen solchen Kessel gewaltsam zum Explodiren brächte, insofern nicht vielleicht noch schwächere Stellen vorhanden wären, der Bruch auch jedenfalls durch diese Löcher gehen. Daß Kessel mit derartigen Oeffnungen nicht explodiren, liegt nur darin, daß die Wände für 6- bis 10fache Sicherheit construirt sind. Wollte man in dem vorliegenden Falle selbst zugeben, daß der normale Druck im Stande gewesen wäre, die schlechte Stelle der Lasche auseinander zu treiben, zu erweitern und somit dem Dampfe und Wasser plötzlich durch eine verhältnißmäßig große Oeffnung einen freien Ausweg zu bahnen, so würde dieses wahrscheinlich doch nur den Dampfdruck im Kessel gemäßigt und eine so mächtige Explosion, die mit dem Zerspringen einer Bombe Aehnlichkeit hatte, unmöglich gemacht haben. Man denke sich einen für 10fache Sicherheit construirten Cylinder, welcher von innen einem Drucke zu widerstehen hat, so wird dieser Cylinder noch die einfache Sicherheit besitzen, sobald man in einer auf dem Mantel desselben parallel zur Achse gezogenen Linie $^{9}/_{10}$ des Zusammenhanges oder des Querschnittes der Wand aufgehoben hat, und erschien es hiernach mindestens sehr unwahrscheinlich, daß der in Rede stehende Locomotivkessel bei dem gewöhnlichen Dampfdrucke explodirt sein konnte.

Ad 2, a. Die Untersuchung hatte ergeben, daß die Sicherheitsventile in allen Theilen sich frei bewegen konnten, und nach den Aussagen der betheiligten Personen hatten dieselben kurz vor der Explosion Dampf durchgelassen. Es war also zunächst kein Grund vorhanden, anzunehmen, daß die Sicherheitsventile Veranlassung zu einer zu großen Dampfansammlung gegeben hätten. Indeß wurde bemerkt, daß an der Stelle, wo der Hebel des vorderen Ventils durch die Messingbekleidung bb des Doms geht, diese Bekleidung sich an der oberen Kante der Oeffnung für den Hebel etwa wie bei a in Fig. 3 umgelegt hatte, und war hieraus allerdings der Verdacht zu schöpfen, daß irgend ein Gegenstand behufs Festkeilung des Ventilhebels in der Oeffnung gesteckt habe. Ein solches Festkeilen des Hebels konnte möglicher Weise von dem Locomotivpersonale behufs Erreichung höherer Spannung, oder von den Arbeitern im Maschinenhause, um das die Unterhaltung störende Geräusch des Abblasens zu verhindern, bewirkt worden sein. Es fehlten übrigens alle weiteren Gründe, ein derartiges unverantwortliches Verfahren anzunehmen.

Fig. 3.

Fig. 4.

Ad 2, b. Schon beim Anheizen der Maschine konnte sich, im Widerspruche mit den Aussagen der Leute, reichlich wenig Wasser im Kessel befunden haben, durch das Abblasen der Ventile konnte der Wasserstand sich noch mehr vermindert haben, so daß, ehe sich die Maschine in Bewegung setzte, die Decke des Feuerkastens bloßgelegt wurde. Durch die Schwankungen beim Anfahren und durch das Ingangsetzen beider Pumpen konnte die Decke wieder bespült und eine plötzliche starke Dampfentwickelung oder eine Zersetzung des Wassers entstanden sein. Dazu kam, daß der Zustand der Sicderöhren auf stattgehabten zu hohen Druck schließen ließ; mehrere derselben waren, etwa wie Fig. 4 im Querschnitt zeigt, zusammengedrückt, und zwar eines aus

der obersten Reihe auf eine Länge von 6½ Fuß, ein anderes auf eine Länge von 5½ Fuß. Zwar kommt es nicht selten vor, daß auch bei normalem Dampfdrucke sehr dünn gebrannte Sieberöhren sich in der angegebenen Art zusammenlegen; indeß mußte es sehr auffallen, daß diese Röhren bei einer immerhin noch beträchtlichen Wandstärke sich auf eine so große Länge zusammengedrückt zeigten. (Jene beiden Röhren, von 1⅞ Zoll äußerem Durchmesser, wogen zusammen noch 37 Pfund, was bei einer Länge von 14 Fuß 1 Zoll, welche dieselben besitzen, 1·328 Pfund pro laufenden Fuß ausmacht, und neue Sieberöhren pflegen 1·8 Pfund pro Fuß zu wiegen.) Um nur annähernd einen Maßstab für den Widerstand zu finden, den diese Röhren etwa gegen das Zusammendrücken geleistet hatten, wurden in einer notorisch mit sehr abgenutzten Sieberöhren versehenen Maschine einige derselben durch Wasserdruck zusammengepreßt. An den etwa 6 Zoll langen zusammengedrückten Stellen hatten diese Röhren eine Wandstärke gleich der Dicke eines Bogens Papier, und waren sie dennoch erst einem Drucke von 135 Pfund pro Quadratzoll gewichen. Hiernach hätten die Röhren der explodirten Maschine einem ganz enormen Druck widerstehen müssen. Daß die Röhren zusammengedrückt waren, diente zugleich zum Beweise, daß während des Zusammendrückens, also kurz vor oder während der Explosion, dieselben noch mit Wasser bedeckt gewesen sein mußten; denn bekanntlich kann Messing im glühenden Zustande eine so scharfe Biegung nicht ertragen. Das Ausglühen der Röhren, wovon dieselben Spuren trugen, konnte demnach nur nach geschehener Explosion durch das in der Maschine fortbrennende Feuer herbeigeführt worden sein; während es immerhin möglich sein konnte, daß die höher gelegene Decke des Feuerkastens, welche ebenfalls geglüht hatte, schon vor der Explosion nicht mit Wasser bedeckt und die Veranlassung der Explosion gewesen war.

Wollte man aber auch den Aussagen der betheiligten Personen über das richtige Verhalten des Wasserstandes unbedingt Glauben beimessen und eine Ueberspannung der Sicherheitsventile nicht annehmen, so mußten dennoch die zusammengedrückten Sieberöhren auf zu hohe Pressung im Kessel schließen lassen; und in der That gibt es bei Locomotiven Gründe zu Explosionen, die bei gewöhnlichen Kesseln nicht vorkommen. Bekanntlich ist die Feuerungsanlage bei Locomotiven für einen äußerst scharfen Luftzug eingerichtet, daher die Rostfläche nach Verhältniß sehr klein und die Höhe der Brennmaterialschicht auf derselben sehr bedeutend. Jener scharfe, durch den ausströmenden Dampf hervorgebrachte Luftzug findet indeß nur dann statt, wenn die Maschine mit großer Geschwindigkeit arbeitet. Ist die Geschwindigkeit geringe, wie beim Rangiren der Wagen auf den Bahnhöfen, oder befindet sich die Maschine vollends in Ruhe, so genügt der Luftzug nicht, die aus dem Brennmaterial durch die trockene Destillation entweichenden Gase zu verbrennen; dieselben treten vielmehr unverbrannt durch die Sieberöhren in den Rauchkasten und den Schornstein, und es ist nicht selten vorgekommen, daß diese Gase im Rauchkasten mit dumpfem Knall detoniren. Fährt nun ein Locomotiv langsam hin und her, so kann es beim Reversiren der Steuerung nicht ausbleiben, daß von diesen Gasen ein Quantum durch den Dampfkolben in die Cylinder, Schieberkasten und den Kessel gepumpt werde, und zwar in Verbindung mit atmosphärischer Luft, welche durch den Schornstein eintritt. Es kann sich nun freilich wohl eine große Quantität Gas entzünden, ohne gerade eine der vorliegenden Explosion ähnliche furchtbare Wirkung zu haben, wie dies z. B. bei den genannten Detonationen in der Rauchkammer der Fall ist; es sind aber auch Umstände möglich, wo eine kleine Quantität Steinkohlengas beim Detoniren fürchterliche Zerstörungen anrichtet. So wurde einmal in der Gasanstalt des Bahnhofes zu Hannover der Deckel eines Kalkreinigers geöffnet, um an demselben Reparaturen vorzunehmen; der Deckel, an der höchsten Stelle des Kalkreinigers befindlich, war bereits stundenlang geöffnet gewesen, so daß das darin befindliche Gas längst daraus entwichen sein konnte, als man unvorsichtiger Weise mit einem Lichte in die Nähe eines auf der Decke befindlichen, etwa drei Fuß langen Rohres gerieth, aus welchem das Gas (wohl nicht mehr als ein Cubikfuß) nicht hatte entweichen können. Es erfolgte nun, obgleich das Gefäß geöffnet war, eine Explosion, in Folge deren das Gefäß zersprang, das Dach abgehoben und eine, einen Stein starke, massive Wand des Gebäudes umgeworfen wurde. Auch an Locomotiven der hannoverschen Bahn sind ähnliche Erscheinungen vorgekommen. So ereignete es sich, daß beim Anhalten eines Zuges auf der Station, nachdem der Regulator der Maschine längst geschlossen und der Händel zurückgelegt war, in dem Augenblicke, wo die Maschine sich kaum noch fortbewegte, ein Schieberkastendeckel mit so starkem Knall in viele Stücke zersprang, daß die ¼ Meile davon entfernt stehenden Bahnwärter glaubten, einen Kanonenschuß gehört zu haben. Die Schrauben zur Befestigung des Schieberkastendeckels waren zum Theil frisch abgerissen, es war ein Stück des Deckels nach oben durch die ¼ Zoll starke Bodenplatte der Rauchkammer geflogen, diese Platte selbst bedeutend verbogen und sämmtliche unter den Cylindern befindliche Theile zertrümmert. Ganz derselbe Vorfall wiederholte sich später noch an zwei anderen Maschinen, welche von anderen Leuten geführt waren, unter ganz gleichen Umständen. Diese Vorfälle können wohl nicht anders, als in der geschehenen Weise, durch das eingesogene Gas erklärt werden, und es ist sonach kein Grund vorhanden, warum eine derartige Gasexplosion nicht auch im Innern des Dampfkessels solle stattfinden können. Zu erklären ist es immer nicht, wodurch jenes Gasgemisch sich sollte entzündet haben; mag dies durch die Dampfelektricität oder aus anderen Gründen geschehen sein, die Facta lassen sich nicht wegleugnen. — Bedenkt man, daß die explodirte Maschine Tags zuvor auf dem Bahnhofe Uelzen Wagen rangiren mußte und dabei, wie auch noch kurz vor der Explosion, hin und her fuhr, also Gas in den Kessel pumpte, so muß man wenigstens die Möglichkeit zugeben, es könne im Kessel eine Gasexplosion stattgefunden haben. Man könnte nun die Frage aufwerfen, weßhalb, da doch bei allen Locomotiven zu Zeiten Gas in die Cylinder und Kessel gelangt, derartige Ereignisse sich nicht häufiger wiederholen? Diesen Umstand kann man sich dadurch erklären, daß jedenfalls ein besonderes Mischungsverhältniß des Gases mit atmosphärischer Luft erforderlich ist, und daß gleichzeitig besondere Umstände, deren Wesen man nicht kennt, gerade zusammentreffen müssen, um die Entzündung zu ermöglichen.

Wie schon erwähnt, waren bis jetzt noch die zusammengedrückten Sieberöhren das einzige wesentliche Kennzeichen für stattgehabte zu hohe Spannung; sie hatten gleichsam die Function eines Maximum-Manometers verrichtet, und es blieb noch sehr zweifelhaft, auf welche Weise die zu hohe Spannung in den Kessel gekommen sein mochte.

Erst sechs Wochen später, als zum Losnehmen des Doms der Maschine geschritten wurde, fanden sich Zeichen, welche zur Aufklärung des Vorfalles sehr dienlich waren. Nachdem nämlich die Messingbekleidung b b (Fig. 3) des Domes abgehoben worden war, fand man auf dem Flantsche c c der Domkuppel hinter den Schraubenmuttern liegend, einen hölzernen Keil, welcher an zwei Stellen ganz genau die Eindrücke der umgebogenen Kante a (Fig. 3) der Messingbekleidung des Domes trug, so daß sich zur Evidenz ergab, der Keil müsse

wenigstens zweimal zum Festkeilen des Ventilhebels benutzt worden sein. Der frischeste Eindruck befand sich ganz nahe am Kopfe des Keils, und es ließ sich daraus erkennen, daß dieser Keil zuerst in der bei a Fig. 3 durch volle Linien angegebenen Weise, und später in der durch die punktirten Linien bezeichneten Art in dem Schlitze der Messingbekleidung des Domes gesteckt hatte. An der unteren Fläche trug der Keil den genauen Abdruck des Ventilhebels, und zwar war daraus zu erkennen, daß er gegen die Richtung dieses Hebels geneigt in dem Loche gesteckt haben mußte; zugleich war das Holz am Kopfe des Keils zerquetscht. Der Vorgang ist nun sehr leicht zu erklären: nach geschehener Explosion war der Keil am Loche sofort wieder locker geworden und war, weil er vom Ventilhebel seiner geneigten Stellung wegen nicht gehörig unterstützt wurde, von diesem herab auf den Flantsch der Domkuppel gefallen.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß, nachdem die Domkuppel dd Fig. 3 auch geöffnet war, sich Folgendes zeigte:

Der von Messing gegossene Ventilsitz ist auf die Kuppel mittelst eines Flantsches festgenietet, und um diese Verbindung gehörig zu dichten, der Raum gg (Fig. 3), wie die Schraffirung zeigt, ganz mit Zinncomposition ausgefüllt. Dieses Metall war augenscheinlich flüssig gewesen, wenigstens auf der Oberfläche, und hatte sich bestrebt, in der Richtung der Pfeile in der Ventilöffnung empor zu steigen, ein Beweis, daß das Metall nicht etwa erst nach der Explosion durch die von den Siederöhren in den Dom gestiegene heiße Luft flüssig geworden war, daß es vielmehr schon flüssig war, als sich noch Dampf durch das Ventil bewegte. Es wurden nun Stückchen von dieser Zinnmasse abgehauen und mit denselben Schmelzversuche gemacht, wobei sich zeigte, daß jene Masse gleichzeitig in Fluß gerieth mit einer Legirung von 4 Theilen Zinn und 6 Theilen Blei, wozu nach Schubarths physikalischen Tabellen 412° F., d. i. eine Temperatur nöthig ist, welche einem Dampfdrucke von circa $17\frac{1}{2}$ Atmosphären entspricht.

Es möchte hiernach wohl kaum zu bezweifeln sein, daß auch das zweite Ventil unnatürlich belastet war, und daß der Kessel lediglich durch zu starke Dampfansammlung gesprengt wurde.

(Aus der Zeitschr. des Archit. u. Ing.-Vereins für Hannover, Bd. II. S. 205.)

Anmerkung. Nach der vorstehenden Untersuchung war nur die allzusehr gesteigerte Dampfspannung die Ursache dieser Explosion, und daher offenbar die Sicherheitsventile, den Zeichnungen und Angaben zu Folge beiläufig $4\frac{1}{2}$ engl. Zolle im Durchmesser, zu klein, um die gesteigert erzeugte Dampfmenge ausströmen zu lassen und eine übermäßige Zunahme der Spannung unmöglich zu machen. Die gegebene Aufklärung dieses Unfalles ist, unserer Ueberzeugung nach, der sprechendste Beweis für die Nützlichkeit der Anwendung weit größerer Ventile, und bestätiget in vollem Maße, was hierüber unsere Zeitschrift Jahrg. 1852 S. 18, 99 bis 102, 246 bis 251, 261 — Jahrg. 1853 S. 27 bis 36, 85 — Jahrg. 1854 S. 238, 294, 414 — Jahrg. 1855 S. 4, 33 — Jahrg. 1856 S. 23 enthält. Wären solche große Ventile, wie sie hier empfohlen sind, an dem besprochenen Kessel angewendet gewesen, so würde die beschriebene Verkeilung und Ueberlastung gar nicht möglich oder doch unwirksam geworden sein.

Zur seltenern Wiederholung solcher trauriger Vorfälle ist mit allem Ernste zu wünschen, es möchten zur Revision der Theorie der Sicherheitsventile sich Kräfte finden, die ohne vorgefaßte Meinungen ans Werk gehen und dann auch das verdiente Vertrauen gewinnen; wie auch die Frage nicht minder eine durchgreifende Erörterung und Sicherstellung verdient, ob nicht Bedingnisse eintreten können, bei welchen zur Verhütung eines Unglücks Sicherheitsventile von jeder gedenkbaren Art der Einrichtung unwirksam bleiben. Eduard Schmidt.

Ueber A. Simoneau's verbesserten Kalkofen; von Jacquelain.

(Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement, Decbr. 1854, S. 745.)

(Hierzu Fig. 4 und 5 auf Blatt 14.)

Der Längendurchschnitt des Schachtes von diesem Kalkofen besteht aus einer Ellipse, deren lange Achse mit derjenigen des Ofens zusammenfällt; dieses Ellipsoid ist an beiden Enden ungleich abgestumpft und der Durchmesser der oberen oder Gichtöffnung beträgt 3 Meter, während der untere Querdurchmesser des Schachtes, an dem Roste, nur 80 Centimeter weit ist.

In der Ebene dieses Rostes ist eine Oeffnung angebracht, die zum Entleeren des Ofens dient und mit einer Register-Thür von starkem Bleche verschlossen wird.

Unter erwähntem Roste befindet sich der Aschenfall des Ofens, der im Innern mit feuerfesten Ziegelsteinen bekleidet und ebenfalls mit einer Register-Thür von starkem Bleche versehen ist. Ein großes Gewölbe im Fundamente des Ofens führt zu diesen beiden Oeffnungen und gestattet den Arbeitern das Ausziehen des gar gebrannten Kalkes, ohne daß sie von der Wärme belästigt werden.

Etwa 3 Meter über dem Roste und in derselben Ebene befinden sich vier Oeffnungen und zwar zwei auf jeder Seite des Ofens, einander gegenüber; zwischen den beiden an jeder Seite ist ein starkes Mauerwerk angebracht, welches eine Bekleidung von feuerfesten Steinen hat, auf denen die Gewölbekappen der vier Herde ruhen, die in der Verlängerung der vier Oeffnungen liegen. Diese Herde sind nach vorn zu mit einem Roste versehen, der aus einzelnen Eisenstäben besteht und auf den das Brennmaterial geworfen wird. An den vorderen Enden eines jeden Feuerraumes befinden sich Gewölbe, in welche die Heizer eintreten können. Unter den Rosten befinden sich Aschenfälle, welche wie die Herdöffnungen mit Register-Thüren von starkem Eisenbleche geschlossen sind. Das Innere der Herde hat ebenfalls Futter von feuerfesten Ziegelsteinen, während das darunter befindliche Mauerwerk aus gewöhnlichen Ziegelsteinen besteht.

Der vorliegende Ofen gehört also in die Classe der continuirlichen, mit aufsteigender Flamme und mehreren Herden; die Anzahl dieser Herde ist ungefähr wie bei den Kalköfen zu Rüdersdorf unweit Berlin, welche ziemlich verbreitet sind, er unterscheidet sich aber in folgenden Punkten von letzteren Oefen:

1) durch die größere Entfernung, welche die Roste von der Oeffnung des Feuerraums nach dem Ofen zu trennt;

2) durch die Leichtigkeit, womit die Ofeneinrichtung es gestattet, den Kalk eben so gut mit Holz oder Ginster, als mit Torf, Braunkohlen und Steinkohlen oder Anthracit zu brennen;

3) durch einen etwas geneigten Rost, der aus einzelnen Stäben besteht, welche Zwischenräume von 3 Centimetern haben; dieser Rost dient während des Entleerens des Ofens dazu, die Asche und den Kalkstaub abzusieben, welche sonst dem Kalkbrenner viele Arbeit machen würden;

4) durch den sehr großen Vortheil, daß man mit dem Brennmaterial wechseln und das Feuer nach Belieben, mittelst verschiedener Schieber-Register, verstärken oder verringern kann. Auch kann der Betrieb des Ofens drei bis vier Monate lang unterbrochen werden, ohne daß man den Ofen erkalten zu lassen und dann frisch zu beschicken und anzuzünden braucht. Ueberdieß liefert der Ofen einen sehr weißen, gut gebrannten Kalk, so wie eine Asche von großer Feinheit und ohne alle Cinders oder Schlacken. — Einer der von Herrn

Simoneau erbauten Oefen war drei Monate gedämpft oder außer Betriebe und kam alsdann mit 50 Ginsterbündeln wieder in Brand.

Wir wollen nun den Betrieb des Ofens mit verschiedenen Brennmaterialien näher betrachten.

Feuerung mit vegetabilischen Brennstoffen.

Soll der Ofen durch die lebhafte Flamme gefeuert werden, welche Ginster, Haidekraut, Reisholz aller Art und geringere Holzarten geben, so beginnt man damit, den Ofen vom Rost bis zur Gicht mit Kalkstein in Stücken von 30 bis 40 Centimetern Umfang zu füllen; darauf verschließt man die Ausziehöffnung und den darunter befindlichen großen Aschenfall; dann feuert man mit dem Brennmaterial auf allen vier Rosten, worauf man die Feuerthüren sofort verschließt, so daß anfänglich der Luftzug nur gering ist. Nach Verlauf von drei bis vier Stunden werden sich Flamme und Rauch durch die Zwischenräume der ganzen Kalksteinsäule erheben.

Feuert man anfangs nach und nach, so erlangt man eine gleichmäßige Temperatur, jedoch müssen die abgebrannten Reisigbündel auf jedem Roste sogleich durch frische ersetzt werden.

Glaubt man, daß der Kalkstein hinreichend gebrannt sei, um ihn herausziehen zu können, so beginnt man diese Arbeit, wobei man aber aus dem untersten Raume des Ofens ungebrannten Kalk erhält, den man wieder auf die Gicht aufgibt, welche überhaupt stets und in dem Maße gefüllt bleiben muß, als unten Kalk ausgezogen wird. Das Feuer auf den Rosten wird Tag und Nacht unterhalten; der auszuziehende gebrannte Kalk muß schon so kalt sein, daß er sich in der Hand halten läßt.

Die unerläßlichen Vorsichtsmaßregeln bestehen darin, den großen Aschenfall nur dann zu öffnen, wenn man den Kalkstaub herausschaffen will; die Aschenfälle unter den Herden gleichmäßig zu entleeren; den Ueberschuß der kleinen Kohlen durch die Roste fallen zu lassen, um einen regelmäßigeren Zug zu veranlassen, und bei zu starkem Winde vor die Heizgewölbe derjenigen Seite, von welcher er kommt, mit Stroh bekleidete Hürden zu setzen, um einen zu lebhaften Luftstrom zu verhindern. Auch muß der Heizer beim Schüren die Aschenfallthür verschließen, damit er nicht zu sehr von der strahlenden Wärme leidet.

Da das Ausziehen des gebrannten Kalkes aus dem unteren Theile des Ofenschachtes gewöhnlich erst dann geschieht, wenn er erkaltet ist, so muß ein Theil der von dem Kalke angenommenen Wärme nach den oberen Kalksteinschichten ausströmen und geht daher nicht verloren.

Feuerung mit Steinkohlen.

Bei Steinkohlenfeuerung ist der Ofenbetrieb etwas verschieden. Nachdem nämlich der untere Theil des Ofenschachtes bis zu den Heizöffnungen mit Kalkstein angefüllt worden ist, wirft man eine etwa 50 Centimeter (20 Zoll) starke Schicht von Ginster oder Reisholz darauf, stürzt auf dieselbe 7 Hektoliter Steinkohlen, welche eine Schicht von 9 bis 10 Cent. bilden, dann 5 Cubikmeter Kalkstein, die eine Schicht von 60 Cent. ausmachen, und so abwechselnd Steinkohlen und Kalkstein bis zur Gicht.

Erhält man den Ofen in ununterbrochenem Betriebe, so kann man mit 1 Hektoliter Steinkohlen, 8 Hektoliter Kalk gewinnen, wobei aber jedes Dämpfen oder Unterbrechen des Betriebes vermieden werden muß, weil dieß stets eine Extra-Ausgabe von 2 bis 300 Francs veranlaßt, um den Ofen wieder in vollen Brand zu bringen.

Nachdem der Ofen auf angegebene Weise gefüllt worden ist, macht man auf den vier Rosten Feuer und mäßigt den Zug, indem man die Ausziehöffnung und den Aschenfall sofort verschließt und beide erst dann wieder öffnet, wenn das Reisigfeuer abgebrannt ist, um den Zug nun so rasch zu verstärken, daß die Steinkohlenschichten sich gänzlich entzünden und die Verbrennungsgase aus der Gicht entweichen.

Ist das Feuer bis zur Gicht gelangt, so zieht man aus dem unteren Theile des Ofenschachtes allen rohen Kalkstein, welchen man wieder aufgibt, indem man bei dem weiteren Aufgeben dieselben Verhältnisse zwischen dem Kalkstein und den Steinkohlen befolgt, wie sie oben angegeben wurden. Wenn aller Kalkstein der ersten Ofenfüllung gebrannt und gezogen ist, so gibt man dichtere Kalksteinschichten auf, indem man die großen Stücke mittelst einer langen Gabel mit krummen Zinken einander nähert, oder ihre Zwischenräume mit kleinern Steinstückchen ausfüllt. Man erleichtert dadurch die Schichtung der Steinkohle und unterhält ihre Verbrennung in derselben Zone — eine unerläßliche Bedingung, damit jede Kalksteinschicht vollständig in guten Kalk verwandelt wird. Auf diese Weise können die kleineren Kalksteinstücke, welche in anderen Oefen von schwächerem Zuge gar nicht zu benutzen sind, gehörig gebrannt werden.

Die mittlere Dauer des Brennens beträgt 48 Stunden; zur Abkühlung des Kalkes sind aber mindestens 72 Stunden erforderlich.

Es ist wohl zu beachten, daß sich mit dem Kalkstaub alle Steinkohlenasche vermengt, weßhalb es bei Anwendung dieses Brennmaterials unerläßlich ist, den großen Aschenfall sogleich nach jeder Füllung des Ofens zu entleeren.

Feuerung mit Anthracit, Torf.

Alle diese Vorschriften sind auch bei der Anthracit- oder Torffeuerung zu befolgen.

Bei Anwendung des letzteren so leichten und so aschenreichen Brennmaterials muß man die einzelnen Kalksteinschichten um die Hälfte oder um $^{2}/_{3}$ vermindern; auch muß von Stunde zu Stunde 1 Hektoliter Kalk gezogen werden, damit die Asche Abzug erhält und das Feuer in gehörigen Brand kommt.

Wenn man einmal Erfahrung im Betrieb des Simoneau'schen Ofens mit einem der erwähnten Brennmaterialien erlangt hat und die genaue Handhabung aller Register kennt, so kann man mit dem Brennmaterial nach Belieben wechseln, oder auch Holz mit einem anderen Brennmaterial gemeinschaftlich anwenden, ohne daß der Betrieb irgend unterbrochen oder die Qualität des gebrannten Kalkes benachtheiligt wird. —

Soll der Ofenbetrieb für einige Zeit unterbrochen werden, so zieht man zuerst so viel Kalk aus, daß von der Gichtöffnung aus ein leerer Raum von etwa 80 Centimeter Tiefe entsteht; darauf verschmiert man alle Thürfugen und füllt den leeren Raum in der Gicht mit Kalkstaub, welchen man festtampft und womit man über der Gichtöffnung einen Kegel von etwa 33 Centimeter Höhe bildet. Durch den Einfluß des Wassers und der Kohlensäure bildet sich an der Oberfläche dieses Kegels sehr bald eine dicke Schicht, welche fest genug ist, um das Eindringen des Regenwassers zu verhindern. Auf diese Weise geht gar keine Wärme aus dem Ofen verloren.

Allgemeine Bemerkungen.

In Folge zahlreicher Erfahrungen, die seit etwa einem halben Jahrhundert auf verschiedenen Bodenarten und in verschiedenen Klimaten gemacht worden sind, ist der gebrannte Kalk als eines der wirksamsten mineralischen Düngmittel zu betrachten, um zuvörderst in den

Boden eine zweckmäßige Vertheilung des Wassers, der Kieselerde, des Thons und des Kalksteins, welche die wesentlichsten Stoffe in jeder Ackererde sind, zu bewirken; dann weil der Kalk im ätzenden Zustande die in feuchtem und sumpfigem Boden wachsenden Pflanzen sehr bald zersetzt; weil er viele Insekten tödtet; endlich weil er sich in den Holzfasern der Wurzeln, Stämme, Stengel, Blätter, Blüthen und Früchte aller Pflanzen wieder findet.

Jeder gar keinen oder nur wenig Kalk enthaltende Boden wird durch Zusatz desselben fruchtbarer; das erforderliche Verhältniß des Zusatzes ist natürlich sehr verschiedenartig. Erfahrungsgemäß läßt sich der sterilste Torfboden mittelst gebrannten Kalkes auf eine bemerkenswerthe Weise fruchtbar machen. Die Anlage von Kalköfen und ein wohlfeiles Brennen von Kalkstein sind daher sehr beachtenswerthe Gegenstände für die Landwirthschaft *).

Beschreibung der Abbildungen.

Fig. 4 senkrechter Durchschnitt des Kalkofens, nach der Linie AB von Fig. 5 (Blatt 14).

Fig. 5 horizontaler Durchschnitt, nach der Linie CD von Fig. 4.

A, A Fundament des Ofens. B Thür zum großen Aschenfall unter der Ofensohle. C das Innere des mit Ziegelsteinen bekleideten Aschenfalles. D Rost. E Oeffnung zum Ausziehen des Kalkes, mit einer Register-Thür von starkem Eisenbleche versehen. F, F, F Gewölbe im Ofenfundamente, wodurch man zu der Ausziehöffnung und zum Aschenfall gelangen kann. G Ofenschacht. H Gichtöffnung desselben. I Futter von feuerfesten Ziegelsteinen im Innern des Ofenschachtes. J Rauhgemäuer des Ofens. K, K Schoppen vor den Heizöffnungen des Ofens. L, L Gewölbe von Quader- oder Ziegelsteinen vor den Herden oder Feuerräumen. M, M vordere Oeffnungen dieser Herde, die mit gut schließenden, starken Thüren mit Registern versehen sind und durch welche das Brennmaterial auf die Roste gebracht wird. N, N Roste von Schmiedeisen, die aus einzelnen Stäben bestehen. O, O Oeffnungen der Herde nach dem Ofenschachte zu. P, P Gewölbe von feuerfesten Ziegelsteinen über den Herden. Q, Q Oeffnungen der Aschenfälle, welche zu den Herden gehören und ebenfalls mit Register-Thüren versehen sind. R, R die Aschenfälle selbst. S, S Gewölbe über den Oeffnungen zu den Aschenfällen. T, T das mit feuerfesten Ziegeln bekleidete Mauerwerk zwischen den beiden Herden auf einer Seite des Ofens. U Ofengemäuer, welches nur die in der Figur dargestellte Stärke hat, wenn der Ofen an einem Bergabhange steht, wo man dann leichter zur Gicht gelangen kann.

(Durch Dingler's polyt. Journal, Bd. 136.)

---

*) Die günstige Wirkung des gebrannten Kalkes auf die Vegetation beruht auf zwei Eigenschaften desselben: 1) daß der gebrannte Kalk die Verwesung des Humus (vegetabilischen oder mineralischen Ursprunges) außerordentlich beschleunigt, wodurch der bekannte Salzgehalt dieses Humus schneller in Freiheit gesetzt wird, als es ohnedem stattgefunden hätte. Die Culturpflanzen erhalten sonach bei Anwendung des gebrannten Kalkes auf humusreichem Boden in kürzerer Zeit mehr aufnehmbare Aschenbestandtheile und können sich deßhalb kräftiger entwickeln; daher denn auch die Nützlichkeit des gebrannten Kalkes bei der Urbarmachung der Torfmoore; 2) eine andere günstige Wirkung kann der gebrannte Kalk in allen den Fällen zeigen, wo es gilt, Silicate zur schnelleren Verwitterung zu bringen, so daß in kürzerer Zeit mehr lösliche und für Pflanzen aufnehmbare Kieselsäure, sowie Alkalisalze im Boden der Felder frei werden; hier wirkt der Kalk als brachebefördernd. Man sieht demnach, daß wenn ein Boden weder Humus noch verwitterbare Silicate enthält, das Herzuschaffen von Kalk von keinem Nutzen sein kann.

(Petzholdt.)

Vergleichende Versuche über den Werth des Torfes und der Torfkohle für landwirthschaftliche Zwecke (zur Düngerbereitung); von Edm. Davy.

(Aus dem Philosophical Magazine, März 1856, S. 172.)

Es gibt viele Körper, wie Chlor, Chlorkalk ꝛc., welche die Eigenschaft besitzen, faulenden Substanzen ihren Geruch zu benehmen und daher in gewissen Fällen mit Nutzen zu gesundheitlichen Zwecken verwendet werden können, während sie sich ganz und gar nicht zur Düngerbereitung aus thierischen Excrementen eignen, weil sie entweder einige der werthvollsten Bestandtheile dieser letzteren zersetzen, oder für das Wachsthum schädlich sind.

Die wichtigsten Körper, welche zum Geruchlosmachen (Desinficiren) faulender Substanzen und zur Bereitung von Dünger aus denselben bisher empfohlen wurden, sind der Torf und die Torfkohle.

Das desinficirende Vermögen der Pflanzenkohle jedweder Art ist längst bekannt; dasjenige des unverkohlten Torfes wurde aber erst in der neuesten Zeit entdeckt. Sowohl Torf als Torfkohle können also zum Geruchlosmachen für Gesundheitszwecke dienen, und über die Wahl entscheidet bloß deren Preis.

Die Meinungen sind jedoch darüber getheilt, ob man zum Geruchlosmachen thierischer Excremente ꝛc., wenn es sich um Düngerbereitung handelt, den Torf oder seine Kohle anwenden soll. Die Vertheidiger letzterer Ansicht geben als Hauptgrund an, daß die Torfkohle, mit in Zersetzung begriffenen thierischen Excrementen vermengt, das aus denselben sich entwickelnde Ammoniak absorbirt und zurückhält, dessen Wichtigkeit als Nahrungsmittel der Pflanzen und Befruchtungsmittel des Bodens außer Zweifel steht.

Um über diesen Gegenstand ins Reine zu kommen, stellte ich vergleichende Versuche mit Torf und Torfkohle an Harn aus einem Viehstalle an, welcher durch Zersetzung stark ammoniakalisch geworden war. Dieser Harn wurde in einer gut verschlossenen Flasche zu den Versuchen aufbewahrt. Da der Torf von verschiedenen Lagern in manchen Beziehungen abweicht, so wurde von einem und demselben Brocken stets ein Theil verkohlt und der andere unverkohlt gelassen. Der in verschlossenem Tiegel verkohlte Torf wurde nach dem Erkalten sogleich in eine trockene Flasche gebracht und gut verkorkt aufbewahrt. Der unverkohlte Torf wurde in Stücke gebrochen und in eine ähnliche Flasche gebracht; beide wurden vor der Verwendung in ein gleichartiges, gröbliches Pulver verwandelt. Ich wog nun gleiche Gewichte von dem Torfe und der Torfkohle ab, gab sie in zwei gleiche Abdampfschalen, mischte sie innig mit der gleichen Menge ammoniakalischen Harns und ließ das Gemenge einige Tage an einem offenen, bedeckten Platze an der Luft stehen. Es wurden zum Versuche 500 Gran Torf oder Torfkohle auf 6 Drachmen-Maße (oder beiläufig 355 Gran) Harn genommen. Beim Mischen des Harns mit der Torfkohle entwickelte sich sogleich ein starker Ammoniakgeruch und die mehrere Tage fortdauernde Ammoniak-Entbindung konnte durch befeuchtetes Curcuma-Papier leicht erkannt werden, während sich beim Torfe nicht die geringste Ammoniak-Entwickelung entdecken ließ.

Nachdem ich vorher die Menge des im angewandten Harn enthaltenen Ammoniaks bestimmt hatte, und die erwähnten Gemenge vier Tage lang der Luft ausgesetzt worden waren, theilte ich jedes in zwei gleiche Theile und untersuchte, wie viel Ammoniak in jedem solchen Theile, welcher drei Drachmen-Maße des Harns enthielt, noch vorhanden war.

Menge des Ammoniaks in drei Drachmen-Maßen.

Im Harn für sich	0·947	Theil eines Grans
mit Torfkohle	0·233	„ „ „
also Verlust	0·714	„ „ „
mit Torf	1·105	„ „ „

Daraus ersieht man, daß der Harn, mit Torfkohle vermengt und nur vier Tage der Luft ausgesetzt, 0·714 Gran, also über $^3/_4$ seines ganzen Gehaltes an Ammoniak verlor; wogegen sich bei Anwendung von Torf anstatt eines Ammoniakverlustes ein kleiner Ueberschuß über den Gehalt des bloßen Harns ergab, was sich dadurch erklärt, daß der Torf selbst stets eine kleine Menge Ammoniak enthält.

Das Ammoniak wurde bei diesen Versuchen dadurch bestimmt, daß man den Harn und die Gemenge einige Zeit in einer Retorte mit starker Aetzkalilösung kochte und das sich entwickelnde Ammoniak in einer gewogenen Menge verdünnter Schwefelsäure von bekanntem Gehalt auffing.

Folgende weitere Versuche bestätigen die obigen. Es wurden 300 Gran Torf und andererseits eben so viel Torfkohle mit je einem halben Unzenmaß desselben Harns gut gemischt, jedes Gemenge in einem kleinen Schälchen auf einen großen, etwas Quecksilber enthaltenden Teller gesetzt, über jedes Schälchen ein kleiner Dreifuß gestellt, der eine Abdampfschale trug, worin sich etwas verdünnte Schwefelsäure von bekanntem Gehalt befand, und über jeden Apparat eine kleine Glasglocke gestürzt; das Quecksilber diente zum Ausschließen der Luft. Nachdem die so bedeckten Gemenge fünf Tage lang gestanden hatten, entfernte ich die Glasglocken und untersuchte die Säure in den Abdampfschalen. In derjenigen über dem Torf konnte ich kein Ammoniak entdecken, es war also keines entwickelt worden und der Torf hatte wirklich das im Harn enthaltene flüchtige kohlensaure Ammoniak vollständig zurückgehalten und fixirt. Ueber der Torfkohle hingegen hatte die Säure 0·288 Gran Ammoniak absorbirt, also viel mehr als $^1/_5$ des im Gemenge enthaltenen und daraus entwickelten Ammoniaks.

Dieser Versuch wurde, mit Anwendung von verdünnter Salzsäure statt Schwefelsäure, wiederholt, wobei die Gemenge aus 500 Gran Torf oder Torfkohle und 1 Unzenmaß desselben Harns bestanden. Nach 16-tägigem Stehen war das Ergebniß in der Hauptsache dasselbe. Beim Abdampfen der Säure zur Trockne gab die über der Torfkohle angewandte 5·7 Gran Salmiak, entsprechend 1·812 Gran Ammoniak oder $^3/_4$ des ganzen Ammoniakgehaltes des Harns; die Säure über dem Torf hingegen gab nur einen unerheblichen Rückstand, der, in Wasser aufgelöst, mit Aetzkalk nur eine sehr geringe Menge Ammoniak entwickelte.

Daß der Verlust der Torfkohle an Ammoniak bezüglich der verwendeten Zeit bei diesen letzteren Versuchen geringer war als beim ersten oben besprochenen Versuche, erklärt sich dadurch, daß die exponirte Oberfläche nicht so groß war und die Versuche unter Glasglocken angestellt wurden, wobei sich das Ammoniak nicht so leicht entwickeln konnte, wie an freier Luft. Wären jedoch die Versuche länger fortgesetzt worden, so würde der Verlust an Ammoniak sich viel größer herausgestellt haben, denn beim Abheben der Glocke entwickelte das Torfkohle-Gemenge stets noch Ammoniak.

Der Torf besitzt also in hohem Grade das Vermögen, das Ammoniak zu fixiren, eine Eigenschaft, welche wenigstens zum Theil einer in demselben enthaltenen Substanz zuzuschreiben ist, welche die Rolle einer Säure spielt und die Basis des flüchtigen kohlensauren Ammoniaks neutralisirt; als ich nämlich Torf mit stark alkalischem Harn

vermengte und nach einiger Zeit das Gemenge filtrirte, fand ich, daß das Filtrat, obwohl es Ammoniak enthielt, gegen Reagenzpapier sich doch ganz neutral verhielt, woraus deutlich hervorgeht, daß das Ammoniak des kohlensauren Salzes sich mit einer andern Säure zu einem neutralen Salz verbunden hatte.

Die Entwickelung von Ammoniak aus dem Gemenge von Torfkohle und zersetztem Harn scheint zwei Ursachen zugeschrieben werden zu müssen; erstens ihrer Unfähigkeit, das bei der Zersetzung thierischer Stoffe sich bildende kohlensaure Ammoniak zurückzuhalten, und dann ihrer Eigenschaft, die in der thierischen Substanz enthaltenen fixen Ammoniaksalze, nämlich schwefelsaures, phosphorsaures, salzsaures und harnsaures Ammoniak, theilweise zu zersetzen und in flüchtiges kohlensaures Ammoniak zu verwandeln, welches bald entweicht. Diese letztere Eigenschaft beruht auf ihrem Gehalt an kohlensauren Alkalien und Erden, welche sich während der Verkohlung bilden; denn wenn die Torfkohle eine Zeit lang in verdünnter Salzsäure gekocht, dann mit destillirtem Wasser gut ausgewaschen und hierauf bei Rothglühhitze wieder getrocknet wird, so ist ihr Vermögen, die filtrirten Ammoniaksalze zu zersetzen, wenn auch nicht ganz verschwunden, doch sehr vermindert. Der Torf hingegen besitzt diese Eigenschaft nicht im geringsten Grade. Diese Thatsachen beweisen, daß der Torf zu landwirthschaftlichen Zwecken in Bezug auf das so wichtige Ammoniak der Torfkohle weit vorzuziehen ist, denn bei Anwendung von Torf wird das Ammoniak mehr oder weniger vollständig in dem Dünger zurückgehalten und kann also befruchtend wirken, während die Torfkohle demselben gestattet, sich größtentheils zu zerstreuen, wodurch es verloren geht.

Vorstehende Resultate und Schlüsse widersprechen, was die Torfkohle betrifft, den aus den Versuchen v. Saussure's und anderer Chemiker gezogenen, wornach die Holzkohle das Vermögen besitzt, verschiedene gasförmige Substanzen und namentlich das Ammoniakgas in großer Menge zu absorbiren; die Umstände, unter welchen sie ihre Versuche ausführten, sind aber von den obigen sehr verschieden.

Saussure, welcher die umfassendsten Versuche hierüber gemacht zu haben scheint und nach dessen Angabe die Holzkohle ihr 90faches Volum Ammoniakgas absorbirt, verwendete vollkommen trockne und sehr dichte Buchsbaumkohle (je dichter die Kohle, desto größer ist ihr Absorptionsvermögen), und damit dieselbe möglichst luftleer sei, glühte er sie aus, tauchte sie rothglühend unter Quecksilber, kühlte sie auf diese Weise bei ausgeschlossener Luft ab, und ließ sie alsdann erst in das Gas aufsteigen. So vollkommen trockene und luftfreie Kohle kommt aber in der Praxis niemals vor und die zum Geruchlosmachen thierischer Excremente 2c. verwendete Kohle befindet sich niemals in diesem Zustande, denn einerseits zieht dieselbe ungeachtet der sorgfältigsten Aufbewahrung viel Luft und Feuchtigkeit aus der Atmosphäre an, andererseits wird sie durch die Vermengung mit den Excrementen mehr oder weniger durchnäßt; Saussure's Versuche selbst zeigen aber, daß das Absorptionsvermögen der Kohle für verschiedene Gase durch vorhandene Feuchtigkeit bedeutend beeinträchtigt wird. Es schien mir jedoch interessant zu ermitteln, wie groß bei der Torfkohle, beim sorgfältig getrockneten Torf und beim Torf in seinem gewöhnlichen Trockenheitszustand das relative Absorptionsvermögen für Ammoniakgas ist. Zu diesem Behufe wählte ich einen ziemlich dichten Brocken guten Torfs aus und machte, nachdem ich einen Theil desselben in Kohle verwandelt hatte, drei kleine Würfel von möglichst gleicher Größe, einen aus der Kohle und zwei aus den unverkohlten Theile; von den beiden letzteren trocknete ich einen voll

ständig aus, indem ich ihn viele Stunden lang einer Temperatur von 80° R. aussetzte. Den Kohlenwürfel ließ ich, um ihn möglichst in denselben Zustand der Trocke und des Absorptionsvermögens zu versetzen, wie den getrockneten Torfwürfel, einige Zeit der Luft ausgesetzt und trocknete ihn dann bei 80° R. Der dritte Würfel wurde in seinem gewöhnlichen Trockenheitszustande belassen, wo er 20 Procent Wasser enthielt. Diese Würfel wurden dann in Glocken, welche mit Ammoniakgas gefüllt über Quecksilber standen, gebracht, und, das Volum der Torfkohle oder des Torfes als Einheit angenommen, folgende Resultate bezüglich der Absorption erhalten:

Absorption von Ammoniakgas.

	Volumen.
Torfkohle	18·4
Bei 80° R. getrockneter Torf	33·2
Torf in seinem gewöhnlichen Trockenheitszustand, wo er 20 Procent Wasser enthält	50·0

Da das Gewicht des Torfkohle-Würfels zu demjenigen des Würfels von getrocknetem Torf bei diesem Versuche im Verhältniß von 13:16·6 stand, so verhält sich das Volum des von gleichen Gewichten Torfkohle und getrocknetem Torf absorbirten Ammoniakgases wie 23·4:33·2.

Aus diesen Resultaten erhellt, daß das Absorptionsvermögen der Torfkohle für Ammoniakgas selbst in ihrem trockenen Zustande sehr überschätzt wird, indem es viel geringer ist als dasjenige eines gleichen Volums oder Gewichts getrockneten Torfes, und bei weitem geringer als dasjenige des Torfes in seinem gewöhnlichen Trockenheitszustande.

Was die Kohlensäure, dieses große Nahrungsmittel der Pflanzen, anbelangt, so besitzt der Torf einen großen Vorzug vor der Torfkohle, da er im Boden sich sehr bald zersetzt, namentlich in Berührung mit faulenden Stoffen (z. B. Excrementen) und bei seiner Zersetzung Kohlensäure erzeugt, welche nicht nur der jungen Pflanze (wenn deren Blätter noch nicht hinlänglich entwickelt sind, um solche aus der Atmosphäre zu erhalten) ihren Bedarf liefert, sondern auch gewisse, zum Wachsthume erforderliche Salze 2c. auflöslich macht. Die Torfkohle dagegen würde, da sie bei gewöhnlicher Temperatur so schwer sich oxydirt, unter gleichen Umständen selbst nach langer Zeit nur sehr wenig Kohlensäure liefern.

Auch wegen seiner größeren Elasticität ist der Torf besser als die Torfkohle geeignet um schweren Thonboden, dem es an vegetabilischen Bestandtheilen fehlt, lockerer und der Luft zugänglicher zu machen. Ueberdieß kommt der Torf im halbgetrockneten und gröblich gepulverten Zustande *), in welchem er anzuwenden wäre, auch nur etwa auf den fünften Theil des Preises der Torfkohle zu stehen. Wie man sieht, ist also der Torf zur Düngerbereitung der Torfkohle weit vorzuziehen. (Durch Dingler's polyt. Journ. Bd. 141.)

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 10. Jahrgang 1856.

Nr. 16.

Mühlsteine mit Ventilation von Alexander White. — Verbesserungen an Getreidemühlen von Cabanes. — Die Grützreinigungsmaschine von Cabanes. — Moore's Patentmühle. — Maschine

*) Der zu allen diesen Versuchen, mit Ausnahme jener über die Absorption von Ammoniakgas, angewendete Torf enthielt 28 Procent Wasser.

zum Spalten des Leders, von L. Apeldoorn. — Formen von Zahnrädern ohne Modell, von de Louvrié. — Formen der Eisenbahnschienenstühle, nach M. A. Muir. — Formen hohler Gußstücke nach Inglis und Cowie. — Formen hohler Gußstücke, nach J. Page und Robertson. — Formen von Hohlkugeln, Bomben und anderen ähnlichen hohlen Gußstücken, nach Robert Mallet. — Formen von Bomben und anderen hohlen Körpern, nach Richard Peters. — Verbesserter Dampfkolben, von G. Krauß. — Kuppelungen für Eisenbahnwagen, von Grayow. — Analyse von Schmelzmaterialien und Schlacke der Eisenwerke Gartsberrie und Govan in Schottland, von Dr. H. Schwarz. — Fabrikation des Natriums und des Aluminiums, von H. Sainte-Claire Deville. — Löthapparat, beschrieben von Karl Baudistel. — Nasse Versilberung des Glases auf kaltem Wege, von Dr. Julius Löwe. — Producte der trockenen Destillation des rheinischen Blätterschiefers, der sächsischen sowie der thüringischen Braunkohle und die Anwendung derselben als Beleuchtungsmaterialien, von Dr. H. Vohl.

Kleinere Mittheilungen.

Ausgezeichnete Formmasse für galvanoplastische Copien, von Piil. — Holzwolle zur Tapetenfabrikation. — Steinkohlen-Gewinnung und Verbrauch in Europa. — Künstliches Meteoreisen. — Methode zum Probiren des Bleiglanzes und des Schwefelantimons, von A. Levol. — Material zu Capellen (scorifiers). — Schweißmittel für Stahl, nach G. C. Habich. — Gypsmörtel, vom Architekt Chailly. — Kitt für Dampfmaschinencylinder. — Anwendung des Kupferoxydammoniaks beim Zeugdruck, von Prof. Sace. — Oleïnleder. — Bleichen des Harzes, nach John Buncle. — Ueber das Paraffin, von Franc. Filipuzzi. — Veranlassung der in den Seidengeweben entstehenden Fettflecken, von Louis Roux. — Erfahrungen über die Anwendung von Reismehl und Zucker als Nothbehelf bei mangelndem Futter für Seidenraupen. — Notizen über die Ergebnisse der Zucht der Bombyx cynthia und der Bombyx mylitta, von Prof. Rueff. — Verbesserungen beim Abhaspeln der Seidecocons, von E. Duseigneur. — Maumené's Verfahren, den Rübensaft durch Kalk zu conserviren. — Apparate zum Abdampfen von Zuckerlösungen. — Anwendung des gebrannten Gypses, trübe Weine klar zu machen, ihr Sauerwerden zu verhüten und etwaigen Essigsäuregehalt zu beseitigen, von Prof. Dr. Hessel.

Nr. 17.

Mittheilung einiger bei französischen Locomotiven gemachten Verbesserungen, von H. Fritz. — Verbesserte Stopfbüchse für Locomotive und andere Dampfmaschinen, von Jos. Correns. — Blavier's Tonnenzähler. — Die Tunnelbohrmaschine von Th. Bartlett. — Putman's Schmiedemaschine. — Die Darstellung des Eisens für Bahnschienen und Tragbalken, nach Heinrich Bessemer. — T. Dunn's Retortendampfkessel. — Die eisernen Telegraphensäulen von John Hamilton jun. — Selbstthätige Vorrichtung zum Einölen von Wellenlagern, von H. Wieck. — Die hydrostatische Wage von Prof. R. Kaepelin. — Der elastische Pantograph von Cellerin u. Devillers. — Die selbstwirkenden Tempel für mechanische Webstühle, von W. Maynes. — Schützentreiber für mechanische Webstühle. — Schützentreiber für mechanische Webstühle, von James Kershaw. — Photogen- u. Paraffingewinnung, von P. Wagenmann. — Darstellung des Aluminiums aus Fluoraluminium, von C. Brunner. — Apparat zum Erhitzen der Gebläseluft und zum Rösten von Kiesen, Blende u. s. w., von Krafft. — Apparat zum Imprägniren brennbarer Gase mit dem Dampfe kohlenstoffreicher flüchtiger Oele, um sie zur Anwendung als Leuchtgas geeignet zu machen, von Samuel Rowlands. — Photogen bezüglich seiner Behandlung als Leuchtmaterial und das Pinolin. — Blutlaugensalzfabrikation und Anwendung des Spatheisensteins zum Entschwefeln der Sodalaugen, von G. E. Habich. — Die Collodionschicht auf Glastafeln durch Glycerin u. s. w. längere Zeit empfindlich zu erhalten, von J. Spiller und W. Crookes. — Darstellung der Positivbilder, von Maxwell Lyte. — Anwendbarkeit des Jodbleis in der Photographie, von Roussin. — Nachtrag zur Doppelcorrespondenz auf einem Drahte in derselben Richtung, von Dr. J. Bosscha jun.

Kleinere Mittheilungen.

Papier zu Kupferstichen und Lithographien, nach Dickinson. — Croggon's Patentfilz für Dampfkessel. — Die Kettenscheermaschine von Ballough, Willan und Walmsley. —

Methode zur Bestimmung des Kupfers, von Dr. Th. Fleitmann. — Fixiren der Positivbilder mit Platinchlorid, nach C. de Caranza. — Wiederherstellung verdorbener oder blaß gewordener photographischer Bilder, nach Hardwich. — Kornraden im Weizen und seine Entdeckung, von Legrip. — Leimfarbe gut und egal zu streichen. — Behandlung der Farbeflechten. — Eupatorium tinctorium. — Räuchern des Fleisches u. s. w. auf nassem Wege. — Verfälschung des Schweinefettes. — Bemerkungen über Thieux' Verfahren, Gewebe wasserdicht zu machen.

Nr. 18.

Otto Avery's Nähmaschine. — Hinüberrollen der Gitterwände ohne Gerüste. — Die rauchverzehrenden Dampfkesselöfen von Dr. Ludwig Gall. — Benutzung lebender Bäume als Träger der Telegraphenleitungen. — Bei Destillation von ätherischen Oelen mit Wasser oder Salzlösung die Menge dieser Flüssigkeit im Apparate constant zu erhalten, von J. Merkens. — Verbesserte Hydrocarbür- oder Photogenlampe, von B. C. Block. — Vorrichtung an Lampen zum geruchfreien Verbrennen des Harzöles, von Friedrich Benkler. — Dichtigkeit des Schießpulvers, von Prof. Dr. Heeren. — Künstliches Ultramarin, von Dr. H. Wilkens. — Chemisches Verhalten verschiedener Kautschuk-Kammsubstanzen, von Dr. Ed. Ebermayer. — Beschaffenheit des bei der Türkischrothfärberei angewendeten Oeles, von J. Pelouze. — Branntweinerzeugung aus Zuckerrüben, von Prof. Carl Siemens.

Kleinere Mittheilungen.

Lange Zeit wirksam bleibende Volta'sche Batterie, von Prof. Böttger. — Zuckererzeugung und Besteuerung im Zollverein. — Glühstahl. — Schwefelsäure aus Gyps, von Otto Köhsel. — Conservation der photographischen Collodionschicht mittelst Sauerhonig. — Feuerfester Anstrich auf Eisen- und Thonöfen. — Glas zur Herstellung von Fensterpfosten für Ladenfronten. — Blutroth und Albumin für technischen Bedarf, nach J. Pillans. — Eigelb im flüssigen Zustande aufzubewahren, ohne daß es verdirbt.

Nr. 19.

Knotenfangmaschine von Jos. Steiner und Johann Mannhardt. — Veränderliche Expansionsvorrichtung für Dampfmaschinen von J. E. Earnshaw. — Pferdegöpel von Pinet. — Selbstwirkender Bremsapparat für Eisenbahnwagen, von Tourasse. — Fallproben an Gußstahlachsen. — Mechanischer Ladeapparat von E. Javal. — Widerstand der Luft gegen Geschosse von großer Geschwindigkeit, von Didion. — Elasticität des vulkanisirten Kautschuks, von P. Boileau. — Kraftmesser zur Untersuchung der Festigkeit von Geweben, Draht, Seilerwaaren u. dergl., von Perreaux. — Auf einer gestochenen Kupferplatte Correctionen anzubringen, von George. — Ueber Mörtel, von dem Generalmajor v. Prittwitz. — Ueber die Zersetzung des Glases durch Wasser, von J. Pelouze. — Ueber den Gebläsestuhl, von H. Brauns. — Niedergang der Gichten beim Eisenhohofenbetriebe, von Wachler. — Coaksofen der Gebrüder Appolt. — Ueber das blaue und grüne Ultramarin, von J. G. Gentele. — Dampffarben für den Druck auf baumwollene Gewebe, von K. Ant. Hartmann. — Dampffarben aus Indigo, von Jul. Alb. Hartmann.

Kleinere Mittheilungen.

Die Rheinbrücke bei Köln. — Construction der Kolbenliderringe, von John Ramsbottom. — Puddlingsfrischen mit aus Torf erzeugten Gasen. — Stahlbereitung von Franz Uchatius, k. k. öst. Hauptmann in Wien. — Bereitung von Gußstahl und von Gußeisen besserer Qualität, nach D. S. Price und E. Ch. Nicholson. — Extractionsverfahren für Erze mit Chloration ohne Silberverlust, von Franz Markus. — Vortheilhafte Bereitungsweise des Bleisuperoxyds, von C. Puscher. — Reduction des Aluminiums aus Kryolith. — Entwickelung von Ammoniakgas, von Ed. Harms. — Absorption der bei der Soda- und Schwefelsäurefabrikation entweichenden Säuredämpfe. — Gefärbten Garnen oder Geweben ein Lüster oder einen metallartigen Glanz zu geben, von G. S., R. H. und J. S. Tolson und Th. Irving. — Löslichkeit des Alizarins in Wasser bei 100 bis 250°, von E. M. Plessy u. P. Schützenberger. — Anfertigung eines wasserdichten Tuches aus den Abfällen von Faserstoffen, nach E. C. F. Sautelet — Druckfarbe für Buchdrucker u. s. w. — Das Gärben des Clavierhammerleders. — Getah Lahoe. — Neuer Kaffeebrenner und eigenthümliche Zubereitung des Kaffees. — Bildung von Schwefeleisen unter dem Straßenpflaster und in den Schleusen u. s. w. von Paris.

Nr. 20.

Theodor Wiede's u. Ernst Preßprich's jun. Patent-Walzwalke mit Horizontal-, Vertical-Druck und rotirendem Stauchmechanismus. — Rauchverbrennungsapparate von Beaufumet, Gardner und einigen Anderen, von Prof. Dr. Rühlmann. — Maschine zum Einschneiden der Sternflöten für gestreifte Zündhütchen, von H. Josten. — Fräsmaschine für die Stifte zur Zündhütchenfabrikation, von H. Josten. — Vorkommen von Eisenoxydoxydul in eisenreichen Schlacken, von Prof. Plattner. — Anwendung des Wasserglases, von Dr. L. C. Marquart — Versilberung des Glases, von Petitjean. — Hydraulischer Mörtel und seine Anwendung im Meerwasser, von Rivot und Chatoney. — Bemerkungen über Collodium-Photographie, von Dr. J. Schnauß. — Blackhall-Slight's Apparat (Kessel) zum Dämpfen der Knochen als Düngemittel, von Prof. Dr. Rühlmann und Dr. Henneberg. — Challeton's Torferzeugnisse, von Prof. Dr. Rühlmann. — Heizkraft des französischen condensirten Torfes (tourbe Challeton) gegen andere Brennmaterialien, von Ludolph Bargum.

Kleinere Mittheilungen.

Methode, metallene Abgüsse für die Galvanoplastik zu machen, von Jordan. — Verwendung des Glanzrußes. — Raffiniren des Schwefels, von Dejardin und Court. — Reinigung der Borsäure und des Borax, von Clouet. — Mangansaures Kali als Entfärbungsmittel, nach A. Gößmann. — Uchatius'sches Verfahren der Stahlbereitung und das nach demselben erhaltene Product. — Gußeisen mit Messing oder Kupfer zu überziehen. — Die braune Kupferbronze. — Bronziren neu gegossener Gegenstände aus Bronze und Kupfer. — Reinigung des Kautschuks. — Schiffsbekleidung von Kautschuk, von B. P. Corbett. — Vorsichtsmaßregeln zu Verhütung der Selbstentzündung von mit Oel getränkten Gegenständen. — Gerbsäure und Leim aus Lederabschnitzeln und aus Eichenrinde u. s. w., nach O. Rich. — Gewinnung der Stärke aus Roßkastanien. — Ein hübscher Anstrich für Blechgefäße. — Aufbewahrung der Aepfel.

C. Dingler's polytechnisches Journal. 1856.

141. Band. 4. Heft. (2. Augustheft.)

Beschreibung einer verbesserten Pumpenconstruction durch Anwendung des Bramah'schen Systems für Pumpenkolben und Stopfbüchsen aus Kautschuk in Verbindung mit Metall, sowie verbesserter Kautschukventile, von Gottfried Stumpf. — Veränderliche Expansionsvorrichtung für Dampfmaschinen, von James Edward Earnshaw. — Horizontale Wasserräder, besonders Turbinen von Henschel, fälschlich Jonval-Turbinen genannt; von Prof. Dr. Rühlmann. — Aufhängen der Glocken in Thürmen u. s. w., von L. Baker. — Verbesserungen an Spinnmaschinen, für Rob. Ashworth und S. Stott patentirt. — Lager der Mulespindeln sowie dieselben zu schmieren, für S. Oddy patentirt. — Elasticität des vulcanisirten Kautschuks, von P. Boileau. — Anwendung ebener Spiegel zum Telegraphiren. — Gesetz des Widerstandes der Luft gegen Projectile, von Didion. — Bestimmung der Dichtigkeit des Schießpulvers, von Prof. Dr. Heeren. — Fabrikation von Pulverkohle in Cylindern und Darstellung derselben durch überhitzte Wasserdämpfe, von Kahl. — Fabrikation des Natriums und des Aluminiums, von Sainte-Claire Deville. — Die flüssige Substanz frischer Eier in ein trockenes Pulver zu verwandeln, von W. Ch. Turgar. — Vertheilung der stickstoffhaltigen Substanzen in den verschiedenen Theilen der Runkelrübe, von J. Pierre.

Miscellen.

Centrifugal-Ventilatoren von P. Rittinger. — Composition zum Versilbern metallener Artikel, von C. B. Advielle. — Häuserbau mit Mörtel. — Der Bogheadkohle ähnliche bituminöse Georgs-Kohle zur Leuchtgasbereitung. — Zur Paraffinfabrikation. — Anwendung des borsauren Manganoxyduls beim Firniß der Buchdruckerschwärze. — Das Gerben des Clavierhammer-Leders. — Verflüchtigung des Ammoniaks aus dem Guano zu verhindern, von Dr. Heidepriem. — Reismehl und Zucker als Nothbehelf bei mangelndem Futter für Seidenraupen.

141. Band. 5. Heft. (1. Septemberheft.)

Steinbohrmaschine von Thomas Bartlett. — Verbesserungen in der Construction von Gewehren, die an der Schwanzschraube ge-

laden werden. — Fabrikation von Patronen, in England patentirt. — Noch etwas zur Theorie des Polar-Planimeters. — Letzte Gegenerklärung, die Theorie des Amsler'schen Polar-Planimeters betreffend, von Prof. G. Decher. — Technisch-historische Mittheilungen über den dermaligen Stand des elektrischen Webestuhls, von M. Hipp. — Die Kohlenbatterie in verbesserter Form, von Prof. H. Osann. — Verkokungsöfen mit Abtheilungen und ohne Luftzutritt, von den Gebrüdern Appolt. — Eisenfabrikation, insbesondere der Hohofenbetrieb in Großbritannien. — Windführung der Hohöfen, von W. Truran. — Fabrikation von Gußeisen und Gußstahl, von Dr. S. Price und E. Ch. Nicholson. — Ueber den Gußstahl von Uchatius. — Darstellung von Nebenprodukten in Joachimsthal. 1. Patera's Versuche, das Arsen vollständig von den Metalloxyden auszuscheiden. 2. Gewinnung des Vanadins aus den Joachimsthaler Uranerzen. — Fabrikation des Natriums und des Aluminiums; von H. Sainte-Claire Deville. — Maßanalytische Bestimmung des Chlors in Verbindungen, von Dr. Mohr. — Ammoniak, Kohlensäure, kohlensaure Alkalien und Erden, Stickstoff, chlorsaure, jodsaure, bromsaure Salze, salpetersaure Salze, pflanzensaure Salze, sämmtlich durch Silber maßanalytisch zu bestimmen, von Dr. Mohr. — Fällung verschiedener Salze, insbesondere des Kochsalzes, aus ihrer Auflösung, von F. Margueritte. — Apparat zum Neutralisiren des Garancins, von William Mardon.

Miscellen.

Ausdehnung der mechanischen Spinnerei. — Die Eisenproduction. — Entzündung von Bohrlöchern durch den elektrischen Funken. — Feuerfester Anstrich auf Eisen- und Thonöfen. — Gewinnung des Rohsalpeters in einigen Gegenden der westlichen Schweiz. — Neue Bildung der Schwefelsäure, von Fr. Kuhlmann. — Eigenthümliche Reactionen der ätherischen Oele in der Malerei, von Fr. Kuhlmann. — Siccatif zumatique von E. Barruel in Paris. — Vorsichtsmaßregeln zur Verhütung der Selbstentzündung von mit Oel getränkten Gegenständen — Darstellung des Collodiums, von L. Hofmann. — Anwendung des Gaskalks in Lohgärbereien. — Anwendung des elektrischen Lichtes für den Fischfang, von Sc. Dumoulin.

141. Band. 6. Heft. (2. Septemberheft.)

Die schlesische Waschmaschine und zur Theorie des Waschverfahrens, von G. E. Habich. — Durch Dampf bewegte Maschine zum Drainiren der Felder und zum Legen der Drainröhren, von John Fowler. — Verfertigen schmiedeiserner Räder für Eisenbahnwagen, von Petin und Gaudet. — Mechanismus zum Umkehren einer rotirenden Bewegung, in Anwendung auf einen Schmiedehammer, von J. Robertson. — Art und Dauer der Adjustirung von Blechwalzen. — Bessemer's Fabrikation von Stabeisen und Stahl aus flüssigem Roheisen, ohne Anwendung von Brennmaterial. — Versuche mit nach Bessemer dargestelltem Stabeisen — Nickelgewinnung auf der Aurorahütte bei Gladenbach, von Dr. Ed. Ebermayer. — Versilbern, Vergolden und Verplatiniren des Glases, von Tony Petitjean. — Fabrikation des Natriums und des Aluminiums, von H. Sainte-Claire Deville. — Ueber die Reduction des Aluminiums aus Kryolith, von Prof. Fr. Wöhler. — Darstellung von Thonerde-Natron und Aetznatron mittelst Kryolith, von Ch. Tissier. — Ueber Zündrequisiten, von Dr. J. R. Wagner. — Vorschläge, die Städte durch Verwendung der Excremente für die Landwirthschaft ergiebiger zu machen, von Hervé Mangon. — Abnahme des Farbstoffgehaltes im Avignon-Krapp, vom Grafen Gasparin.

Miscellen.

Ueber Schütter-Handsägen mit Waldsägezähnen und beweglichen Angeln mit Schraube. — Ein hübscher Anstrich für Blechgefäße. — Ueber ein zur Erläuterung der Steinkohlen-Formation im königl. botanischen Garten zu Breslau errichtetes Profil, von Prof. G. R. Goeppert. — Neue Sorte Cochenille (Kuchencochenille). — Ueber die Bohnencochenille. — Ueber den Farbstoff der scharlachrothen Monarde. — Ursache der Färbung eines im April d. J. in der Militär-Proviantanstalt zu Paris gebackenen Commißbrodes; von Poggiale. — Superphosphat der aufgeschlossenen Knochen, von Dr. Wilh. Wicke. — Gewinnung des phosphorsauren Kalkes aus dem zur Knochenleim-Fabrikation benutzten Sauerwasser, von A. Chevallier. — Die Blätter der Stechpalme als Theesurrogat. — Lupinensamen als Kaffeesurrogat. — Die Batate oder süße Kartoffel. — Wermuth als Mittel zur Verhütung des Kornwurmes.

Mittheilungen vom Vereine.

a. Die Direction des ständisch-polytechnischen Institutes zu Prag leitete an den österr. Ingenieur-Verein nachstehende

„Subscriptions-Einladung."

„Zur Feier des 50jährigen Bestehens des Prager polytechnischen Institutes erscheint ein Festalbum, welches eine von Prof. Dr. C. Jellinek verfaßte Geschichte der Anstalt, eine Uebersicht ihrer Sammlungen, ferner ein fast 1700 Namen zählendes Verzeichniß von ehemaligen Zöglingen derselben mit Angabe ihrer gegenwärtigen Berufsstellungen enthält."

„Für Männer, welche einst ihre wissenschaftliche Bildung an dem in Oesterreich und Deutschland ältesten Institute dieser Art genossen haben, welche mit dankbarer Erinnerung auf ihre Studienjahre zurückblicken und aus der Ferne noch ihre Theilnahme der nach 50jährigem segensreichem Wirken ihr Jubelfest feiernden Lehranstalt bewahren, braucht es zur Empfehlung des Festalbums keiner Worte."

„Doch bedürfte es einer Empfehlung — der Zweck, der mit der Herausgabe erreicht werden soll, würde für sich selbst sprechen:

es gilt die Gründung eines Reisestipendiums für Techniker,

für welche der h. Landesausschuß die volle Gesammteinnahme ohne Abzug der Kosten hochherzig gewidmet hat."

„Noch entbehrt das in weiten Kreisen älteste technische Institut einer solchen Stiftung, während jüngere Anstalten sich derselben erfreuen. Der 10. November, der Tag, an welchem vor 50 Jahren die Pforten der Anstalt den Schaaren der Wißbegierigen sich öffneten, soll den Grundstein legen zu einer Stiftung, welche dem scheidenden Techniker das bietet, was die Schule nicht mehr leisten kann, den Anblick der reichen Industrieschätze des Auslandes, die Anregung des Geistes zu erhöhter Thätigkeit durch fremdes Beispiel und Lehre, die Erweiterung der Ideen und die Stählung des Charakters durch Berührung mit dem mannigfach gestalteten Leben."

„Jeder, der einst den Drang empfunden, in fremden Ländern seine Wißbegierde zu befriedigen, wird sein Scherflein beitragen wollen, daß die Idee eines Reisestipendiums zur Wirklichkeit werde. So ist Jedem, auch dem Entferntesten die Möglichkeit gegeben, dem Institute, von dem er seine wissenschaftliche Bildung empfangen, die Schuld der Dankbarkeit abzutragen und theilzunehmen an dem wichtigsten Momente der Jubelfeier — der Gründung des Reisestipendiums für Techniker."

„Alle, die den unvergeßlichen Gerstner zu hören das Glück hatten, feiern zugleich das 100jährige Erinnerungsfest an des verehrten Lehrers Geburt (23. Februar 1756), denn

die Stiftung soll den Namen Gerstners tragen,

des Mannes, dessen geistige Schöpfung das Prager Institut bleibt."

„Um die Betheiligung an der Subscription Jedem, auch dem Unbemittelten zugänglich zu machen, ist der Subscriptionspreis für das über 20 Bogen starke, mit dem Bildnisse Gerstner's gezierte Festalbum auf nur einen Gulden festgesetzt worden, während später der erhöhte Ladenpreis von zwei Gulden eintritt. Größere Beträge zur Gründung der Gerstner'schen Reisestiftung, welche entweder unmittelbar an die Direction des polytechnischen Institutes oder an die J. G. Calve'sche Buchhandlung in Prag eingesendet werden, werden dankbarst übernommen und die Namen der hochherzigen Geber in den öffentlichen Blättern bekannt gemacht."

Vorstehende Einladung erachtet der Verwaltungsrath des österr. Ingenieur-Vereines der Kenntnißnahme der Herren Vereinsmitglieder um so mehr zuführen zu sollen, als er diesen Verein vorzüglich berufen hält, durch eine lebhafte Betheiligung an diesem, das Andenken eines gefeierten, um die vaterländische Industrie so verdienstvollen Mannes ehrenden, und die Unterstützung angehender Ingenieure beabsichtigenden, Unternehmen zur weiteren Aufmunterung vorzuleuchten.

Um eine vielseitigere Betheiligung zu ermöglichen, wurde der Subscriptionspreis für das Album mit 1 fl. C. M. festgesetzt, der jedoch nur bis Ende November 1856 giltig bleibt, wo sodann der erhöhte Preis mit 2 fl. C. M. eintritt, ohne überhaupt die Spende **freiwilliger Stiftungsbeiträge** auszuschließen. Uebrigens wird ersucht, die diesem Zwecke gewidmeten Beiträge mit Angabe der Bestimmung portofrei an die Vereinskanzlei zu leiten, von wo sie ihrer endlichen Bestimmung zugeführt werden.

Wien im November 1856.

Vom Verwaltungsrath des österr. Ingenieur-Vereines.

b. In der Wochenversammlung am 18. März besprach Herr Karl Pfaff das mit französischem Texte erscheinende

Portfeuille de John Cockerill.

Durch die Güte des Herrn Vereinsvorstehers liegen uns heute die ersten Hefte des „Portfeuille de John Cockerill" zur Durchsicht vor. Ich ergreife mit Vergnügen die Gelegenheit, sowohl über das Werk im Allgemeinen einige Worte zu sagen, als auch aus dessen Inhalte bemerkenswerthe Einzelheiten zur näheren Betrachtung hervorzuheben.

Das ganze Werk soll, wenn es vollendet, 100 Tafeln enthalten, auf denen Maschinenanlagen dargestellt sind, welche seit den frühesten Zeiten bis heute in den Werkstätten der Société ausgeführt wurden.

Ein erläuternder Text bespricht zur Vervollständigung des Verständnisses die ausgeführten Darstellungen.

Der Zweck, den sich die Herren Herausgeber vorgezeichnet haben, ist besonders der, ausführenden Ingenieuren Beispiele an die Hand zu geben, deren sie sich mit einer gewissen Beruhigung zur Erweiterung ihrer Ansichten im Allgemeinen und als Anhaltepunkte in besonderen Fällen bedienen können.

Daß eine solche Sammlung von guten Beispielen höchst erwünscht und den Arbeiten der Fachgenossen förderlich sei, wird man bei einem Blicke auf diese leicht einsehen. Wenn der Ingenieur eine Maschinenanlage zur Ausführung übernimmt, so gibt er sich möglichst genau Rechenschaft über die localen Verhältnisse und die Bedingungen, unter welchen dieselbe einen bestimmten Zweck zu erfüllen haben wird. Mit den so erhaltenen Daten berechnet er nach Gesetzen der Theorie das beabsichtigte Werk und erhält dadurch die charakteristischen Grundzüge desselben, so wie eine gewisse Garantie für das endliche Gelingen. Dabei wird zugleich eine Entscheidung über das System getroffen, nach welchem gebaut werden soll. Hierauf beginnt die Anordnung der Theile im Allgemeinen, die Vertheilung der Massen und die Wahl der Materialien. Sämmtliche derartige Dispositionen, durch Zeichnung dargestellt, bilden den Entwurf der Maschinenanlage, repräsentiren dieselbe für den Ingenieur fast ganz vollständig. Die directe Bearbeitung des Gegenstandes durch diesen hört auch mit der Vollendung der Zeichnungen auf. Es beginnen nunmehr die Werkmeister und Arbeiter mit der Verwirklichung der Ideen und Anordnungen, die ihnen der Ingenieur durch jene Zeichnungen mittheilt.

Wir sehen also, wie viel in einer Zeichnung liegt, und müssen eben sowohl zugestehen, daß es schwierig ist, viele Kenntnisse und Erfahrungen fordert, dieß Alles hineinzulegen.

Zu den verschiedenen Arbeiten, die wir so eben nur mit einigen Worten der Reihe nach angeführt, gehören eine Menge Vorstudien, Versuche und Beobachtungen, die auch der geübteste Constructeur bei jedem neuen Falle von einiger Wichtigkeit wiederholen muß. Vor Allem aber muß ihm dazu ein Schatz von Erfahrungen und eine gewisse Herrschaft über die Anordnung und Formgebung der einzelnen Theile zu Gebote stehen, die er sich nur durch eifriges Studium ausgeführter Maschinen erwerben kann.

Wenn aber, wie oben gesagt, Zeichnungen ihm solche vollständig repräsentiren, so sind ihm die vorliegenden Blätter eben so viele ausgeführte Maschinen, an denen er Rath und Belehrung finden kann. Außer der Benützung für specielle Fälle dient auch das Studium dieser Maschinen, auf so leichte Weise geboten, den Ideenkreis im Allgemeinen zu erweitern, den Schatz der Kenntnisse zu bereichern und beide auf der Höhe des Tages zu erhalten.

Das in Rede stehende Werk führt uns Anordnungen und Constructionen vor, deren Kenntniß, auf anderem Wege sich zu verschaffen, weite und kostspielige Reisen erfordern würde, Reisen, die der Fachmann besonders darum vermeiden muß, weil sie viel Zeit in Anspruch nehmen.

Wenn es diesem also von Nutzen sein kann, die Blätter des Portfeuille zu studiren, so muß außer Zweifel dieses Studium dem angehenden Ingenieure von höchster Wichtigkeit sein.

Endlich ist es für Lehrer, die sich der technischen Vorbildung junger Leute gewidmet haben, eine sehr erwünschte Unterstützung, bei ihren Vorträgen mit einer Auswahl guter Beispiele Erläuterung und Anregung geben zu können.

So entspräche denn wohl außer Frage das vorliegende Werk einem wirklichen Bedürfnisse, und es bleibt nur noch übrig, zu erörtern, in wie weit die Auswahl des Gegebenen und dessen Behandlungsweise Ziel hält.

Nach den vorliegenden Heften und dem bewährten Rufe des Etablissements, aus dessen Zeichnungsarchiven ihr Inhalt hervorgegangen, darf wohl eine gediegene Auswahl von Zeichnungen nicht in Zweifel gezogen werden! Die Société beschäftigt sich seit langer Zeit mit allen Zweigen des Maschinenbaues und mit einem Erfolge, der die Erzeugnisse dieser großartigen Anlage unter denen des Continentes in erster Reihe erscheinen läßt. Es dürfte in der That gar keiner anderen Anstalt, die englischen nicht ausgenommen, eine größere und mannichfaltigere Auswahl von Zeichnungen ausgeführter Maschinen zu Gebote stehen. Von dem praktischen Talente und dem richtigen Urtheile der Herren Ingenieure, die sich mit der Redaction des Portefeuille's beschäftigen, dürfen wir auch erwarten, daß der ihnen zu Gebote stehende reiche Schatz in der entsprechendsten Weise ausgebeutet wird, und nur solche Gegenstände veröffentlicht werden, die dazu in jeder Weise geeignet sind.

Erscheint die Auswahl der dargestellten Objecte als eine wahrhaft glückliche, so wäre doch sehr zu wünschen, daß sich auch die Darstellung selbst durch Gediegenheit auf derselben Höhe hielte. Dieß ist aber bedauerlicher Weise nicht ganz der Fall, und ich glaube nicht, die vorliegenden Zeichnungen zu den besten der bisher bekannten zählen zu dürfen. Es sind diese Blätter zwar mit einem Aufwande von Arbeit ausgeführt, welcher erkennen läßt, daß man etwas Gediegenes und Elegantes zu liefern beabsichtigt. Allein die Manier der Dar-

stellung ist für Gegenstände aus dem Maschinenfache nicht glücklich gewählt, und eben so wenig glücklich und consequent durchgeführt. Sie hascht zu sehr nach Effect, und überladet namentlich die Zeichnungen mit Linien, von denen die meisten eine kaum erlaubte Stärke besitzen, während andere von größerer Wichtigkeit, verschwindend klein gehalten sind. Eine Menge von Schlagschatten und Lichtern, worin besonders die ersteren Tafeln fast durchweg verunglückt genannt werden können, beeinträchtigen die Schärfe und Deutlichkeit der Darstellung, indem sie das Auge von den wesentlichen Theilen abziehen, ja das Erkennen derselben erschweren.

Als Beispiel hiervon kann Blatt 1, ein Tender-Locomotiv nach Engerth's Systeme, und Blatt 8, Grundriß einer Schiffsdampfmaschine, dienen. Eine wesentliche und gleichwohl unglückliche Abweichung von der allgemein gebräuchlichen Darstellungsweise findet bei der Charakterisirung durchschnittener Körper statt. Es ist allgemein gebräuchlich, dieselben recht dunkel und jedenfalls dunkler als die angrenzenden Flächen, seien diese gekrümmte oder gerade, darzustellen. Auch ist es Regel, die Durchschnitte mit schräger kräftiger Schraffirung, etwa unter 45° gegen den Horizont geneigt, auszuzeichnen und nur in Fällen, wo besondere Materialien, als Holz, Leder, Kautschuk ɂc., von anderen zu unterscheiden sind, bedient man sich zum Unterschiede horizontaler oder verticaler Linien. Man unterscheidet ferner das Gußeisen, Schmiedeeisen, Messing, den Stahl durch verschiedene Schraffirung, wodurch die Deutlichkeit der Durchschnitte wesentlich gewinnt und es möglich wird, die Art der Materialien aus der Zeichnung zu erkennen.

Bei den vorliegenden ist man von diesen wohl begründeten Regeln abgegangen, ohne daß dieß jedoch durch den Erfolg gerechtfertigt erscheint. Es sind nicht nur die Durchschnitte fast durchweg blässer gehalten, als die angrenzenden Flächen, sondern man hat sich zu deren Bezeichnung auch willkürlich bald schräger, bald verticaler Linien bedient, während wir wieder die kräftigere schräge Schraffirung, die dem Durchschnitte ausschließlich vorbehalten sein sollte, zur Bezeichnung ebener Oberflächen verwendet sehen; wie Blatt 14 Wasserhebungsmaschine.

Wenn die Durchschnitte consequent und wesentlich blässer gehalten wären, als die angrenzenden Flächen, so könnte dieß eine genügende Deutlichkeit geben, und es wäre dann nichts weiter dagegen einzuwenden, als daß es eben gar nicht natürlich ist, indem doch die durchschnitten gedachte Materie jedenfalls eine geänderte Darstellung ihrer Masse, der glatten Oberfläche gegenüber verlangt. Allein die Darstellung entspricht auch dieser herabgestimmten Anforderung nicht. So ist auf Blatt 10 und 11 (Details) die so nützliche Unterscheidung der einzelnen Materialien ebenfalls nirgends zu finden.

Ueberhaupt muß man bei genauer Prüfung der Blätter mit Bedauern die Ueberzeugung gewinnen, daß dieselben nicht mit Consequenz nach einem gewissen, vorher gehörig erwogenen Systeme ausgeführt wurden, sondern daß mit etwas zu großer Willkürlichkeit verfahren und nur auf Erreichung eines malerischen Effectes gesehen worden.

Fast jedes Blatt, die ersten ausgenommen, hat mehrere Fehler, und gerade in jenen Stellen, die das Auge zuerst auf sich ziehen, und dieserwegen um so mehr einen unangenehmen Eindruck machen und jedenfalls das Verständniß der weniger gewandten Beschauer trüben.

Zu diesen Bemerkungen wurde ich gedrängt, um den wahren Werth des vorliegenden Werkes in ein möglichst klares Licht zu setzen; sie sollen aber nicht zu der Ansicht führen, die Mängel der Zeichnungen könnten das Verdienst der Herausgeber und den Werth der dargestellten Maschinen verkleinern; da es uns allen bekannt, wie schwer es ist, gute, ganz fehlerfreie Zeichnungen von Lithographen und Kupferstechern zu erhalten, und wie gering überhaupt die Anzahl ganz fehlerfreier und schöner Zeichnungen ist. Die angeführten Uebelstände werden auch nicht minder von den Redacteuren und Herausgebern des Portefeuilles erkannt worden sein, und wir können uns der Hoffnung überlassen, in späteren Lieferungen ihnen nicht mehr zu begegnen.

Der Maßstab der Zeichnungen läßt zwar die größeren Gegenstände ziemlich klein erscheinen, und macht dieselben mehr zu Bildern als zu technischen Plänen, allein es wird diesem durch eine Anzahl von Details hinreichend nachgeholfen, wie wir bei den erschienenen Heften zu ersehen Gelegenheit hatten. Wenn es auch wünschenswerth erscheinen möchte, alle Blätter nach einem größeren Maßstabe ausgeführt zu sehen, so dürfen wir dagegen die daraus erfolgende wesentliche Erhöhung des Preises wieder als abträglich erkennen.

Die Lieferung, mit zwei Blättern Zeichnungen und ein Bogen Text, kostet hier 1 fl. 10 kr. C.M.

Es sind zwei Auflagen veranstaltet worden, und zwar eine mit französischem, eine mit deutschem Texte. Die erstere ist Original, die letztere redigirt Herr K. M. v. Weber, ein sächsischer Eisenbahn-Ingenieur, der sich bereits mehrfach auf dem Felde schriftstellerischer Thätigkeit ausgezeichnet hat, und dessen Name eine hinreichende Garantie für die Gediegenheit der Uebersetzung bietet. — Der Text ist ziemlich allgemein gehalten, so daß auch dem Maschinenfache speciell nicht angehörende Leser ihn verstehen und ihm mit Interesse folgen können. Es werden die einzelnen Constructionen, und was besonders interessant ist, die Motive zu denselben ausführlich besprochen und erklärt. In dieser Richtung werden die Gegenstände erschöpfend behandelt, ohne jedoch auf Berechnungen einzugehen. Die Sprache sowohl der französischen als der deutschen Ausgabe ist sehr gefällig, fleißig und deutlich, möglichst genau auf die einzelnen Punkte eingehend ohne pedantisch und trocken zu werden. Druck und Papier lassen nichts zu wünschen übrig.

Nach dem bisher Gesagten dürfte das Werk allen Fachgenossen mit Beruhigung anzuempfehlen sein. Wer sich der Zeichnungen mit Vorsicht bedient, für den sind die kleinen Fehler derselben ganz unschädlich.

Der belgische und rheinische Ingenieur hat solche Maschinen, wie die darin dargestellten, in großer Anzahl und fast täglich vor Augen; er lebt in steter Berührung mit denselben, dieser wird daher weniger auf solche Werke angewiesen, wogegen in jenen Ländern, wo die interessanteren und größeren Maschinenanlagen nur spärlich vertheilt, mithin schwerer zugänglich sind, der Ingenieur verhältnißmäßig aus solchen Werken einen größeren Nutzen zieht. Die Gelegenheit, Maschinenanlagen der verschiedensten Art und Ausdehnung durch directe Anschauung kennen zu lernen, welche sich am Rheine und in Belgien so ganz ungesucht bietet, muß hier mit Mühe und Zeitaufwand gesucht werden, und selbst dann würden wir kaum einen Theil dessen finden, was in einigen Provinzen des ungleich kleineren Belgien zusammengedrängt ist. Dieß alles weist den heimischen Ingenieur mehr auf das Studium der Zeichnungen hin, ihm solche Anlagen versinnlichend, und veranlaßt zu der Benützung solcher Werke wie des vorliegenden, für dessen Veröffentlichung wir der Société nur dankbar sein können.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1856 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1856
689	Laaß Ferdin., Eisenhütten-Beamter in Wiener-Neustadt.	Roheisen aus beschickten Eisenerzen in einem Gas-Schmelzofen zu erzeugen, wobei den Erzen nicht nur fester Brennstoff beigemischt werden könne, sondern bei der Schmelzung selbst mit warmer Luft verbrannte Gase zugeführt werden, wodurch eine große Brennmaterial-Ersparung erzielt werde.	28. Mai	56—57.
690	Busson Cl. Ant., Mechaniker in Paris (durch G. Märkl, Privat in Wien).	Zahnbeschlag für Trommeln, Walzen oder Cylinder, zum Krämpeln, Auszupfen oder zu anderen derartigen Verarbeitungen verspinnbarer faseriger oder anderer dergleichen Stoffe.	28. Mai	56—57.
691	Voelkelt Karl, Tuchappreteur in Reichenberg.	Decatir-Maschine, mit einer Dampf-Bürst- und Preßvorrichtung vereint, worauf mit der größten Sicherheit alle Gattungen von Tuch, Peruvienne, Düffel und sonstige Schafwollwaaren decatirt werden können.	31. Mai	56—59.
692	Neuburger Aug., Lampenfabrikant in Paris (durch G. Märkl, Privat in Wien).	Oel, welches aus einer bisher nicht benützten Pflanzengattung gewonnen werde, und sowohl zum Brennen, als auch zu verschiedenen anderen Zwecken zu verwenden sei.	31. Mai	56—57.
		Verlängerte Privilegien.		
693	Mally Karl.	Düngergemenge-Mehl unter dem Namen „Compost-Düngermehl."	5. März	55—57.
694	Bierenz Franz.	Die Verzierungen an Möbeln, Ornamenten ꝛc. aus Eisen und Weißblech zu erzeugen.	30. März	51—57.
695	Murmann Fr. Jos., (übertr. an Seb. Detter und Karl Gürtler).	Steinmasse in allen Farben-Abstufungen „Wiener Marmor" genannt.	16. März	54—57.
696	Sigris Franz Xaver.	Maschine, um aus gewalztem Eisen Schraubenmuttern auf kaltem Wege zu gleicher Zeit zu lochen und zu pressen.	5. Mai	53—57.
697	Schaller Joseph.	Erzeugung von Cylinder-Blasbälgen.	21. April	53—57.
698	Schmid Franz.	Neues Verfahren, mittelst seiner am 10. August 1854 privil. Ankündigungstafeln die Veröffentlichung verschiedenartiger Gegenstände zu bewerkstelligen.	11. April	55—57.
699	Paget Fried., u. Choczensky Jos.	Erfindung eines Geruch-Absperr-Apparates (stink trap).	15. April	55—57.
700	Billicus Johann.	Stiefel- und Schuhsohlen-Holzstiften-Maschine.	1. Mai	55—57.
701	Guillet Johann Jacob.	Erzeugung von Leuchtgas aus Terziärgebilden.	1. Mai	55—58.
702	Fischer Karl.	Construction der Handwäschmange.	17. Mai	55—57.
703	Kreutzberg Karl Joseph.	Bereitung einer neuen rothen Glasmasse.	26. Mai	55—57.
704	Schwarz Sigm., (zur Hälfte an Ign. Flesch).	Die Schafwoll- und Shawlabfälle zu schwärzen, und zu mellirten Schafwollstoffen zu verwenden.	29. Juni	55—60.
705	Jacovenco Paul.	Floßartiges Schiff durch Verbindung eines hölzernen Gerippes mit einem wasserdichten Stoffe herzustellen.	15. Nov.	55—60.
706	Mertens Ludwig.	Erzeugung aller Gattungen Männer- und Frauen-Filz- und Seiden-Filzhüten, Filzschuhen, Sohlen und Teppichen.	10. April	50—57.
707	Steiner Jos., (ursprüngl. dem Joseph Stefsky verliehen).	Erzeugung von Bettdecken, Pferdedecken und anderen Gegenständen aus Schafwolle, Baumwolle, Seide und überhaupt allen zum Wirken geeigneten Stoffen.	18. April	45—57.
708	Singer Laz. u. Singer Sim., (ursprüngl. dem Joh. Czapek verliehen).	Mischung zum Einlassen der Fußböden.	12. April	53—57.
709	Riedl Albert Friedrich.	Abdrücke von Stahl-, Kupfer-, Messing-, Zink-, Stein- und Holzplatten mit Anwendung eines neuen Bindemittels in Farben, Gold, Silber ꝛc. auf Glaswaaren zu übertragen.	3. April	54—57.
710	de Bergue Charles.	Mechanismus, der bei Schiffen als Propulsor und auch sonst zur Bewegung des Wassers und anderer Flüssigkeiten verwendet werden könne.	24. April	55—57.
711	Moore Benjamin.	Erfindung einer Nähmaschine zum Nähen feiner Stoffe.	26. Mai	54—57.
712	Skuthan Franz.	Verbesserung in der Construction der Resonanzböden der Fortepianos.	18. April	54—57.
713	Az Adolph.	Erfindung eines Hautglättemittels „Eau mylittaine" genannt.	27. April	52—57.
714	Derselbe.	Verschönerungsmittel für Kopf- u. Barthaare „Chrinokallin" genannt.	27. April	52—57.
715	Derselbe.	Seife unter dem Namen „Savon royal d'Egypte."	27. April	54—57.
716	Schider Joseph.	Drahterzeugung auf kaltem Wege mittelst Walzen durch Wasserkraft.	22. Mai	55—57.
717	Manzi Achille.	Papier aus vegetabilischen Substanzen ohne Beihilfe von Hadern zu erzeugen.	3. Mai	54—57.
718	Suda Wilhelm.	Akartkerzen zu erzeugen, welche, ohne geputzt zu werden, hell und ruhig brennen.	21. April	55—57.
719	Müllner Alois (die Verfertigung von Schrauben an Daniel Fruhwirth übertragen).	Charnieren oder Röhren ohne Fuge oder Löthung zu erzeugen, dieselben zu formen und zu biegen, ohne sie auszufüllen und auch hohle, so wie massive Schrauben zu verfertigen.	16. April	48—57.
720	Seifert Heinr. (urspr. dem Sebastian Novak verliehen.)	Neue Constructionsart von Billard-Mantinellen.	31. Mai	55—57.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 1800
721	Lager Johann.	Verbesserung tragbarer Sparherde aus Eisen- und Hafnerarbeit.	12. Juni	55—57.
722	Jerger Johann Georg.	Verbesserung in der Erzeugung von Hornplatten.	29. Mai	53—58.
723	Gajazzi Franz (ursprünglich dem Joh. Baptist Lovati verliehen.)	Mechanismus, um in Holz und Leder Reliefarbeiten darzustellen.	29. März	42—57.
724	Slovaczek Fr. Ant., u. Schachertl Albert.	Erfindung einer eigenthümlich construirten Getreide-Putz- und Sonderungsmaschine.	5. Mai	54—57.
725	Schlumberger Nic. & Comp.	Mittelst Maschinen Baumwolle und andere dergleichen Faserstoffe vorzubereiten, zu strecken, zu kämmen und zu reinigen.	10. Aug.	46—61.
726	Schäffer Bernhard, und Budenberg C. F.	Neue Construction von Manometern zur Messung des Ueber- und Unterdruckes für Dampf, Wasser und Luft.	22. März	52—57.
		Neu verliehene Privilegien.		
727	Johanny Robert, Ingenieur in Fünfhaus bei Wien.	Vorrichtung zum leichten Hin- und Herschieben des Steinkastens an gewöhnlichen Wäschrollen.	1. Juni	56—57.
728	Bolmida Louis, Banquier zu Turin (durch J. F. H. Hemberger in Wien).	Verbesserung an den elektrischen Webestühlen des Bonelli'schen Systems.	1. Juni	56—59.
729	Paget Friedr., Privilegien-Inhaber in Wien.	Verbesserung an Bohr-, Stoß- und Nuthstoß-Maschinen, unter der speciellen Benennung: „Sharp-Furnival-Batho-Maschinensystem."	2. Juni	56—61.
730	Morawetz Jos., Techniker in Wien.	Pressen, welche dieselben guten Dienste leisten, als die besten Copirpressen und Pressen für Galanterie-Buchbinder, Hauswirthschaften ꝛc. und billiger zu stehen kommen.	2. Juni	56—57.
731	Märkl Georg, Privatbeamter in Wien.	Verbesserung in der galvanischen Verzinkung des Eisens.	2. Juni	56—57.
732	Dobbs Sam. Wilh., Mechaniker in Pest.	Zündhölzchen-Hobelmaschine zum Hobeln nach den Jahren des Holzes.	2. Juni	56—57.
733	Krafft Joseph, Graveur zu Penig in Sachsen (durch Dr. C. J. Kreutzberg in Prag).	Uebertragung von Zeichnungen und Mustern jeder Art auf Molletten für Druckwalzen und andere Metallflächen, um die Graveursarbeiten reiner, genauer, in kürzerer Zeit und daher wohlfeiler als bisher herzustellen.	2. Juni	56—57.
734	Loges Franz, Goldarbeiter in Wien.	Schluß der Armbänder (Bracelets), um das oft vorkommende Verlieren der Armbänder und die zu schnelle Abnützung ihrer Schlußfedern zu verhüten.	10. Juni	56—57.
735	Salmon O. J., in Paris (durch Ant. Freih. v. Sonnenthal in Wien).	Neue Zusammenstellung von Coaksöfen mit den Gaserzeugungsöfen, um eine bessere Qualität Coaks, „Hütten-Coaks" zu erzeugen, und das Leuchtgas beinahe umsonst zu gewinnen.	10. Juni	56—58.
736	Riubo y Pedros Franc., Mechaniker zu Thernes (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung einer Roßmühle mit schiefgestelltem Rade.	10. Juni	56—57.
737	Kopetzky Anton, Civilingenieur, und Manega Joh. Nic., Privat in Wien).	Elektro-Magnet-System zur Herstellung von Kraftmaschinen, wodurch die größte magnetische Kraft benützt, der Stoß vermieden, und im Gange der Maschine die vollkommenste Gleichheit und Genauigkeit erzielt werde.	10. Juni	56—57.
738	Salmon O. J., in Paris (durch Ant. Freih. v. Sonnenthal in Wien).	Verkohlen der Steinkohle in besonderen Coaksöfen, um die erzeugte abgehende Hitze zum Schmelzen des Glases, des Porcellans, Fayence, feiner Thonwaaren u. dgl. zu benützen.	10. Juni	56—58.
739	Sibrik Ant. v., k. k. Oberlieutenant in Raab.	Nähmaschinen, mit welchen alle gerade liegende und zusammengebogene runde Gegenstände, z. B. Doppelnähte an Aermeln ꝛc., in allen Stoffen verfertiget werden können.	10. Juni	56—58.
740	Paget Friedr., Privat in Wien.	Buffer oder Stoßballen für Eisenbahnwägen.	10. Juni	56—61.
741	Ricora Jos., Heiz-, Feuer- und Rauch-Maschinist in Pest.	Sparherd aus Eisenblech, Gußeisen oder gebranntem Thon, transportabel, der nicht ausgemauert werden dürfe, und alles einem Sparherde Nöthige biete, „Ricora-Spar-Kochherd."	11. Juni	56—57.
742	Ringhoffer Wilh., Kupferwaaren-Fabrikant in Prag.	Neutralisations-Apparate zur Abscheidung der Kalksalze aus den Melassen, wodurch letztere in den Brennereien bedeutend größere Ausbeute an Spiritus und reinere Qualität mit geringeren Kosten gewähre.	11. Juni	56—57.
743	Lepage Fr. Ch., Schriftsteller zu Batignolles (durch G. Märkl in Wien).	Feste und dauerhafte Masse, „gehärtetes Holz" genannt, aus welcher die verschiedensten Geräthe, Möbeln, Kunstgegenstände, Verzierungen ꝛc. verfertigt werden können.	11. Juni	56—57.
744	Renz Mathias Friedrich, Privat in Wien.	Oeconomie-Tafeldächer, deren Dachstuhl aus Gußstahl erbaut werde, alle Sparren, Ständer und Latten wegfallen, ohne der Festigkeit zu schaden, wodurch die Feuersicherheit und Dauerhaftigkeit vermehrt, der Druck und Kostenbetrag vermindert, Raum im Dachboden gewonnen werde und den heftigsten Stürmen widerstehe.	12. Juni	56—57.
745	Schmid Michael, Hauseigenthümer in Wien.	Verbesserung der ihm am 2. März 1855 privil. tragbaren thönernen Maschin-Kochherde, Kaffee- und Zimmerheizöfen, welche Eleganz, Dauerhaftigkeit und Billigkeit bieten, und bei jedem Brennmateriale jeden Dunst ableiten.	13. Juni	56—57.
746	Schlickeysen C. F., Maschinenfabrikant in Berlin (durch A. Heinrich, Secr. des n. ö. Gewerbvereins in Wien).	Maschine zum Thonschneiden, Schlemmen, Vermengen und Verarbeiten breiichter Substanzen und Pressen von Dach- und Mauersteinen.	13. Juni	56—57.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1800
747	Krätge Eduard, Maschinenfabrikant in Wien.	Model-Druckmaschine, um Webestoffe statt der bisherigen vierfarbigen Perotine mit acht Farben zu bedrucken.	13. Juni	56—57.
748	Paget Friedrich, Privilegieninhaber in Wien.	Stoß- und Tragballen und andere Federn für Eisenbahn- und andere Wägen.	13. Juni	56—61.
749	Tomicich Andr., Rauchfangkehrermeister in Wien.	Rauchröhren, welche unter allen Verhältnissen vom Rauche befreien, das Einsaugen der Feuchtigkeit durch den Rauchfang hindern, und solche auch beseitigen.	13. Juni	56—57.
750	de Tente Jos., Fabriksbesitzer in Wiener-Neustadt.	Gedrehte und gepreßte Schmelztiegeln, und die zur Erzeugung derselben gehörigen Pressen sammt Kern und Form.	17. Juni	56—57.
751	Pimont Prosper, öst. Consularagent zu Rouen (durch Jos. Ant. Freiherr von Sonnenthal in Wien).	Masse, zum Ueberziehen von Mauerwerk, Holz, Eisen etc. etc. anwendbar, welche die Ausströmung der Wärme verhindere und sie einschließe, aber auch als Verbindungsmittel von Mauerwerk benützt werden könne.	15. Juni	56—57.
752	Boßi Jos., Handelsmann in Wien.	Verbesserung, bestehend in einem eigenthümlichen zum Auftragen der Farben dienenden Doppel-Cylinder, wodurch seine unterm 3. December 1855 a. priv. Maschine zum Drucken von unten nach oben verbessert werde.	21. Juni	56—57.
753	Magrini Heinr., Mechaniker zu Torsa.	Maschine (Pilatore genannt) zum Enthülsen des Reises, der Gerste und anderer Körnerfrüchte.	21. Juni	56—58.
754	Rika Paul, Tischlermeister in Wien.	Lackirte Holzmöbels mit Roth und durchschimmernder Bronze, mit Blau, Weiß oder Schwarz zu färben und mit Gold, Silber oder Bronze zu verzieren.	21. Juni	56—57.
755	Thinoin Louis Albert, zu Asch (durch G. Märkl, in Wien).	Kreisförmige verticale Bewegung in eine kreisförmige horizontale und umgekehrt, zu verwandeln.	21. Juni	56—58.
756	Paget Friedr., Privilegiumsinhaber in Wien.	Apparat, welcher die Zeit anzeigt, wann Leute anfangen und aufhören zu arbeiten.	21. Juni	56—57.
757	Derselbe.	Verbesserung an den Schmierbüchsen und Schmierhähnen.	21. Juni	56—57.
758	Hailfinger Karl Cuno, Maschinenschlosser in Wien.	Maschine als Ersatz der Blasbälge, „selbstgehender Ventilator“ genannt.	21. Juni	56—58.
759	Guillet Joh. Jac., Chemiker zu Mailand.	Verwendung brennbarer Gase als Heizmateriale, mittelst besonderer Apparate und chemischer Processe.	23. Juni	56—57.
760	Pretsch Paul, in London (durch Corn. Kasper in Wien).	Photographisches Verfahren, um eine Zeichnung in Ganz- oder Halbrelief auf Glas oder anderer Substanz, überzogen mit bindenden Materien und mit jenen vermengt, die man bei der Photographie anwendet, derart zu erhalten, daß die Zeichnung copirt zu werden vermag, um zur Erzeugung der Platte für den Abdruck, oder für sonstige Verzierungen zu dienen.	24. Juni	56—59.
761	Wintersberg Aug. v., Hammerverwalter zu Donnersbach.	Erzeugung des Gärbe- oder sogenannten Scharsach-Stahles, mittelst Ueberhitze der Frisch- oder Zerrfeuer im Flammofen.	24. Juni	56—61.
762	Paget Friedrich, Privat in Wien.	Verbesserung im Härten, Anlassen u. Restauriren (restoring) des Stahles.	24. Juni	56—61.
763	Winkler Michael, Inhaber einer priv. Schilder-Oel-Druckerei in Wien.	Orts- und Gassentafeln, Hausnummern und Ornamente mittelst einer Doppel-Modellirpresse durch Metallguß in plastisch erhobener Manier (hautrelief) „Doppel-Modellir-Maschinenguß nach dem Schienensysteme“ zu erzeugen.	24. Juni	56—57.
764	Graßmann Aug., befugter Schriftenmaler und Metall-Lackirer in Wien.	Erzeugung des Gaslichtes und dessen Beleuchtungs-Apparate unter dem Namen „Solar-Gaslicht.“	24. Juni	56—57.
765	Berchtold Karl Graf, nied. öst. Landstand in Wien.	Getreide-Mähmaschine, ohne großen Kosten- und Kraftaufwand zum höher oder tieferstellen, auch auf Wiesen verwendbar.	24. Juni	56—57.
766	Körmendi Ed. Jos., Insp. der belg. Kohlengewerkschaft in Wr.-Neustadt, und Ponson A. T., kön. belg. Bergingen. in Emmerberg.	Aus Braun-, Stein- und überhaupt aus Mineralkohlengries Steinkohlenziegel zu erzeugen.	24. Juni	56—57.
767	Paget Fried., und Schmidt Eduard Privilegien-Inhaber in Wien.	Construction der atmosphärischen Hämmer.	24. Juni	56—57.
768	Dieselben.	Erzeugung von Glas, welches zu Verzierungen (Ornamentation) bestimmt ist.	24. Juni	56—61.
769	Fischer F. S., Goldarbeiter in Wien.	Armbänder, mittelst angebrachter Vorrichtung auf jeden Arm passend, und vor dem Selbstöffnen geschützt.	28. Juni	56—57.
770	Wertheim Fr., landesbef. Fabrikant, und Wiese Friedr., Eisenwaaren-Fabrikant in Wien.	Sicherheitsvorrichtung an Schlössern, wodurch es unmöglich sei, den Schlüssel durch Abdruck zu copiren, sicherer als die bekannten Brama und keiner Reparatur unterliegen.	24. Juni	56—59.
771	Weichselberger Fr., Hammerschmiedmeister zu Senftenberg.	Verbesserung an der bisher im Gebrauche stehenden Weingartenhaue.	27. Juni	56—57.
772	Löwe Karl, Mechaniker aus Berthelsdorf in Sachsen, derzeit in Wien.	Holznägel oder Stifte mittelst zweier eigenthümlichen Maschinchen vortheilhaft zu erzeugen.	27. Juni	56—57.

Verantwortlicher Redacteur: Eduard Schmidl. — In Commission der Carl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift
des
österreichischen Ingenieur-Vereines.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Adresse:
Tuchlauben Nr. 562.

VIII. Jahrgang.

№ 23. u. 24. Wien, im December. 1856.

Anmerkung. Die Zeichnungsblätter 15 und 16 liegen bei.

Pränumerations-Erneuerung.

Mit dem Schlusse des laufenden VIII. Jahrganges unserer Zeitschrift erlauben wir uns die P. T. Herren Abonnenten zur gefälligen weiteren Theilnahme an der, in Commission der Buchhandlung von Carl Gerold's Sohn, Wien, Stadt Nr. 625, erscheinenden

Zeitschrift
des
österr. Ingenieur-Vereines, IX. Jahrgang
für
1857

geziemend einzuladen.

Der Pränumerationspreis auf Ein Exemplar, ganzjährig aus 24 Nummern bestehend, beträgt ungeändert

mit Bezug im Wege des Buchhandels .... 6 fl.
mit Postversendung in den österr. Provinzen .. 6 fl. 36 kr.

Die Redaction.

Direct wirkende Gebläsemaschine mit großer Geschwindigkeit.
Von A. Slate in Redcar, Yorkshire.

(Hierzu Fig. 1 bis 5 auf Blatt 15.)

In unseren zugehörigen Abbildungen auf Blatt 15 sind fünf Detailansichten dieser Maschine dargestellt. Fig. 1 zeigt die äußere Seitenansicht der vollständigen Maschine, wobei ein Theil des Gebläsecylinders und der Ventile durchschnitten und weggebrochen dargestellt worden ist, um die innere Einrichtung dieser Theile zu zeigen. Fig. 2 ist ein Verticaldurchschnitt, rechtwinkelig gegen die Ansicht in Fig. 1. Fig. 3 zeigt zur Hälfte den Deckel des Gebläsecylinders und zur Hälfte einen Horizontaldurchschnitt durch denselben. Fig. 4 ist der Längendurchschnitt des Dampfcylinders. Fig. 5 ist ein Horizontaldurchschnitt durch das Säulengestell der Maschine über den Gleitbacken der Kolbenstange.

Das Gestell der Maschine besteht aus einer hohlen cylindrischen Säule A. Dieselbe ruht mit ihrer Grundfläche auf zwei parallelen hölzernen Unterzügen, welche in das gemauerte Fundament eingelassen sind. Dies ist die gesammte Unterstützung, deren die Maschine bedarf, weil das Fundament nichts weiter als das Gewicht der Maschine zu tragen hat, und dies ist, wie nachgewiesen werden wird, sehr gering.

Auf den Deckel der Säule ist der zum Betriebe dienende Dampfcylinder von 15 Zoll Durchmesser und 2 Fuß 6 Zoll Kolbenhub aufgeschraubt. Der Cylinder ist umgekehrt, und seine Kolbenstange, welche durch eine Stopfbüchse in das Innere der Säule einmündet, trägt an ihrem unteren Ende einen Kreuzkopf mit Gleitbacken, welche in parallelen Leitungen im Inneren der Säule sich bewegen. An diesen Kreuzkopf ist weiter das obere Ende einer Kurbelstange B (in Fig. 1 punktirt dargestellt) angeschlossen, deren unteres Ende die Warze einer Kurbel an der horizontalen Welle C umfaßt. Die letztere ist in dem unteren Theile der Säule aufgelagert und dient dazu, die Umkehr des Kolbens zu bewirken und die Dampf- und Gebläseventile in Betrieb zu setzen. An ihren beiden Enden außerhalb des Säulengestelles trägt sie kleine Schwungräder mit Kurbelwarzen D für die unteren Enden der beiden äußeren Schieberstangen E. Die oberen Enden dieser beiden Stangen sind an diametral einander gegenüberliegende Stifte an dem ringförmigen Schieberventil F des Gebläsecylinders G angeschlossen. Der Gebläsecylinder, von 40 Zoll Durchmesser, ist ebenfalls umgekehrt und ruht vermittelst der vier kurzen Säulen H auf dem Säulengestelle. Das obere Ende des Dampfcylinders ist in seinen Deckel eingelassen.

Der Gebläsekolben I, welcher aus einem Paare schwacher concaver Scheibenstücke besteht und mit seinen Vertiefungen zu beiden Seiten in die entsprechend geformten Endstücke — Deckel und Boden — paßt; hat zwei Kolbenstangen J, welche durch Stopfbüchsen im unteren Cylinderdeckel hindurchgehen. Die unteren, etwas abgeschwächten Enden dieser Kolbenstangen gehen durch den Deckel des Säulengestelles hindurch und ihre untersten Enden sind durch Muttern mit dem Kreuzkopfe der Dampfkolbenstange verbunden.

Der Muschelschieber des Dampfcylinders, welcher in Fig. 4 dargestellt ist, wird durch das Excentrik K an der Kurbelwelle in Bewegung gesetzt. Die weitere Verbindung desselben mit der Schieberstange, welche in Fig. 1 zum Theil punktirt dargestellt ist, besteht aus einer kurzen Excentrikstange, welche bis an den Bolzen eines kurzen Hebels fortgesetzt ist, der sich um eine an dem Säulengestelle befestigte Achse dreht. Das entgegengesetzte freie Ende des Hebels ist mit einem Bolzen versehen, durch welchen er mit einem kurzen Gelenkstücke verbunden wird. Von diesem Gelenkstücke führt eine Stange L nach einem kurzen Hebel, welcher an der schwingenden Welle M befestigt ist, und diese trägt wieder einen kürzeren Hebel, welcher direct mit dem unteren Ende des Schieberventils verbunden ist.

Diese Gebläsemaschine umfaßt in ihrer Construction drei wesentliche Verbesserungen. Diese sind: die Anwendung einer hohlen Säule als Gestell für die ganze Maschine, die gedrängte Verbindung des Dampfcylinders mit dem Gebläsecylinder und das ringförmige Schieberventil, welches den Luftstrom zwischen dem Gebläsecylinder und dem Gebläserohre regulirt. Dieser letzte Punkt bietet unter allen die größte Eigenthümlichkeit. Der Durchschnitt in Fig. 3 zeigt, daß das Gebläseventil ein vollständiger Ring oder eine schmale ringförmige Kammer ist, welche den Gebläsecylinder rings umgibt, und dieser ist auf die Länge, auf welche der Schieber sich an ihm bewegt, abgedreht, sowie die Schieberflächen ausgebohrt sind. Die arbeitende Ventilfläche ist also hier nicht, wie bei den gewöhnlichen Schiebern, auf eine kleine ebene Fläche beschränkt, sondern sie ist um den ganzen Umfang des Gebläsecylinders herum fortgesetzt. Der Cylinder ist ringsherum mit Canälen versehen, welche als Luftwege aus dem Cylinder nach dem Gebläserohre dienen. An zwei entgegengesetzten Seiten des Gebläsecylinders sind kurze Zweigrohre O angesetzt, welche die Verbindung des Cylinders mit dem Gebläserohre vermitteln. An die inneren Enden dieser Zweigrohre sind Flantschen angegossen, vermittelst welcher sie oben und unten an den Cylinder angeschraubt werden. An diesen Verbindungsstellen ist das Schieberventil äußerlich gehobelt.

Wenn der Gebläsekolben niedergeht, so wird die Luft im Cylinder unter dem Kolben durch den unteren Ring der Canäle in den ringförmigen Raum des Schiebers ausgetrieben, wie Fig. 2 zeigt; und von hier entweicht sie durch eine weite Oeffnung in der äußeren Ventilwand und das Zweigrohr O in das Gebläserohr N. Während dies geschieht, strömt durch den Ring der oberen unbedeckten Canäle frische Luft in den Cylinderraum über den Kolben. Beim umgekehrten Gange des Gebläsekolbens findet die umgekehrte Luftströmung statt; der untere Ring der Canäle nimmt frische Luft ein, während die zuvor über dem Kolben aufgenommene Luft durch die oberen Canäle austritt, nachdem das Excentrik mittlerweile das Schieberventil aufwärts bewegt hat.

Diese Maschine empfiehlt sich vorzüglich dadurch, daß sie kein großes Fundament braucht; ihr Gewicht beträgt bei den in der Zeichnung angenommenen Dimensionen: an Gußeisen $233\frac{1}{2}$ Centner, an Schmiedeeisen $22\frac{1}{2}$ Centner, an Messing $1\frac{3}{4}$ Centner, im Ganzen also $257\frac{3}{4}$ Centner. Die Dampfspannung kann zwischen 50 und 70 Pfunde schwanken, und die Expansion beginnt bei $\frac{1}{3}$ des Kolbenhubes. Die Spannung der Gebläseluft beträgt $2\frac{1}{2}$ — 4 Pfund.

Die Hauptbedingungen, Stabilität und gleichförmiges Blasen, werden durch diese Maschine vollständig erfüllt, und zwar theils durch die mechanische Anordnung der einzelnen Theile, theils aber auch durch die große Kolbengeschwindigkeit. Die vorliegende Maschine ist im Stande, 4500 Cubikfuß Luft in der Minute zu liefern. Eine andere vom Erbauer entworfene Maschine mit einem 50 Zoll weiten Gebläsecylinder liefert 6800 Cubikfuß Luft in der Minute. Diese Maschine ist im Allgemeinen eben so construirt, wie die beschriebene; das Gestell besteht aber hier aus einem Paare flacher verticaler Ständer, zwischen welchen der Dampfcylinder befestigt ist, während der Gebläsecylinder über ihnen aufruht. Beide Cylinder haben eine gemeinschaftliche Kolbenstange, aber nur der Gebläsecylinder steht umgekehrt. Ein Kreuzkopf an der Kolbenstange überträgt die Bewegung vermittelst einer langen gegabelten Kurbelstange, welche zu beiden Seiten des Dampfcylinders liegt, auf die Kurbelwelle. Das Gewicht dieser Maschine beträgt nicht ganz 17 Tonnen (340 Centner). Bemerkenswerth ist es, daß bei dieser Art der Maschinen die Luft an den Enden des Kolbenhubes keine Compression erleidet, wie die Indicatorcurven nachweisen, und hieraus erwächst eine nicht unbedeutende Ersparniß an Betriebskraft.

(The Pract. Mech. Journal. Aug. 1856. p. 113 durch das polyt. Centralblatt Jahrg. 1856 S. 1345.)

Das mechanische Aequivalent der Wärme.

Diese Ueberschrift bezieht sich auf einen Gegenstand, der neuerer Zeit das wissenschaftliche Publikum sehr beschäftiget und für die Theorie der Pyrotechnie und ihre Berechnungen in Fällen der Anwendung zu einem allgemein angenommenen Grundstein sich gestalten soll. Die Größe der Einheit ist aber kein Gegenstand blos speculativer Forschungen, und nur die Natur kann, auf gehörige Weise hierum befragt, den Fragenden mit der gewünschten Antwort lohnen. Um Neueres zu schaffen fehlt es daher auch nicht an Händen, die nach Versuchen greifen und sich des Preises vergewissern wollen. Das polytechnische Centralblatt bringt unter der genannten Ueberschrift schon in dem Jahrgange 1853 Seite 57 einen abgekürzten Artikel von Professor A. F. Kupffer aus dem „Bulletin de la Classe phys.-math. de l'Acad. de St. Petersburg X. Nr. 13,“ der zu einer neuen und erweiterten Umarbeitung für unsere Zeitschrift Anlaß gab, von welchen beiden wir aber keinen Gebrauch nahmen, da uns die Voraussetzungen darin nicht befriedigten, und gerechten Zweifeln Raum zu geben schienen. Da aber der Original-Artikel später eine öffentliche Beurtheilung fand, die jene schwachen Punkte nachweiset, so wollen wir der Vollständigkeit wegen diesen hier vorausschicken, obwohl er auch unterdrückt werden könnte. Es heißt nämlich am angezeigten Orte:

Wenn man einen an seinem oberen Ende befestigten senkrechten Draht an seinem unteren Ende mit einem Gewichte belastet, so dehnt er sich um eine gewisse Größe aus. Man nehme von einem Drahte mit kreisförmigem Querschnitte an, daß die Länge desselben und der Halbmesser seines Querschnittes = 1 sei, und daß er durch die Gewichtseinheit belastet werde, so mag die auf solche Art sich ergebende Ausdehnung = δ sein und die elastische Constante heißen.

Wenn man denselben Draht vom Gefrierpunkte bis zum Siedepunkte erhitzt, so erleidet er ebenfalls eine Ausdehnung, die durch α bezeichnet werden mag.

Die Wärmemenge, welche diese Ausdehnung hervorbringt, läßt sich nur vergleichungsweise bestimmen. Man denke sich einen Wassercylinder, dessen Höhe und Radius bei 0° ebenfalls = 1 sind, und setze die Wärmemenge, welche diesem Cylinder mitgetheilt werden muß, um ihn von 0 bis 100° zu erhitzen, = 1, dann ist m.s die Wärmemenge, die dazu erfordert wird, um den oben angegebenen Draht von 0 bis 100° zu erwärmen, wenn m die specifische Wärme des Metalles, aus dem der Draht besteht, und s das specifische Gewicht desselben bedeuten.

Da nun die Ausdehnungen, die ein Draht erleidet, den angewandten Kräften proportional sind, so ergibt sich, daß α und δ eine Vergleichung der ausdehnenden Kraft der Wärme und eines Gewichtes darbieten, oder daß es möglich ist, aus jenen Werthen das mechanische Aequivalent der Wärme abzuleiten. Es ist hierbei zu beachten, daß die Wärme gleichmäßig nach allen Seiten wirkt; und dabei auf den von Poisson entwickelten Satz zurückzukommen, daß ein Gewicht, welches bei einseitiger Wirkung einen Draht um die Größe δ aus-

)nt, in einen nach allen Richtungen hin gleichmäßig wirkenden Druck ‑wandelt, eine lineare Ausdehnung von nur $^1/_2\,\delta$ hervorbringen ‑irde. Es ist $\frac{2\alpha}{\delta}$ als das Verhältniß der mechanischen Wirkung der ‑geführten Wärmemenge zur mechanischen Wirkung der Gewichtsein‑ ‑it anzusehen. Um dieses Verhältniß in Zahlen auszudrücken, muß ‑n für den betreffenden Stoff die elastische Constante, die specifische ‑ärme, das specifische Gewicht und die Ausdehnung durch die Wärme ‑nen.

Kupffer hat (Mem. der Petersb. Akademie Sc. math. et phys. V. p. 233) die elastischen Constanten aus der Schwingungsdauer ‑ Fuß langer und 1 Linie dicker Drähte, die am oberen Ende be‑ ‑tigt und am unteren Ende mit einem horizontalen Gewichtshebel von ‑annntem Trägheitsmomente verbunden waren, bestimmt, und bei einem ‑cifischen Gewichte s gefunden für

	δ	s
Eisendraht	$\delta = 0 \cdot 00000001110$, bei	$s = 7 \cdot 5537$
Messingdraht	2139	8·4760
Platindraht	1269	20·9624
Silberdraht	2854	10·4845.

Dieselben Metalle haben eine specifische Wärme $= m$ und eine ‑sdehnung α von 0 bis 100°:

	m	α
Eisen	$m = 0 \cdot 11379$	$\alpha = 0 \cdot 001182$
Messing	0·09391	0·001878
Platin	0·03243	0·0008842
Silber	0·05701	0·001910.

Alle diese Werthe müssen der Gleichung

$$c m s\, ^1/_2\, \delta = \alpha$$

‑sprechen, in welcher c das mechanische Aequivalent jener Wärme be‑ ‑tet, welche erforderlich ist, um die Temperatur des bezeichneten ‑assercylinders vom Nullpunkte bis zum Siedepunkte zu erheben, oder ‑ Druck (in Pfunden gemessen), welchen diese Wärmemenge ausübt.

Es wird nun für den Eisendraht $c = 247800$

Messingdraht	220600
Platindraht	205050
Silberdraht	223900
im Mittel	$c = 224325.$

Berechnet man nach diesen Werthen die Ausdehnung der Metalle ‑ch die Wärme, so findet sich für

	berechnet	beobachtet
Eisen α	0·001070	0·001182
Messing	0·001909	0·001878
Platin	0·000968	0·000854
Silber	0·001918	0·001910.

Eine größere Uebereinstimmung ist bei Größen nicht zu erwarten, ‑von so verschiedenen Beobachtern an so verschiedenen Metallstücken ‑gestellt worden sind, und wo der verschiedene Zustand der Metalle, ‑denen die Beobachtung angestellt wurde, gewiß von sehr bedeuten‑ ‑n Einflusse auf das Beobachtungsresultat gewesen ist.

Der Druck von 224325 russischen Pfunden wirkt auf die Ober‑ ‑he von π Quadratzollen, den oben angenommenen Dimensionen ent‑ ‑echend; man hat daher auf 1 Quadratzoll 71441 Pfd. oder mehr 4327 Atmosphären.

Das mechanische Aequivalent der Wärme läßt sich noch auf an‑ ‑e Art ausdrücken.

Der oben angeführte Metallcylinder wird durch die Schwerkraft ‑es Pfundes (oder Gewichtseinheit) um δ ausgedehnt; das Gewicht $= \frac{1}{\delta}$ würde denselben also um 1 Zoll verlängern. Man kann da‑her die elastische Kraft des Cylinders damit bezeichnen, daß man sagt: sie hebe das Gewicht p um 1 Zoll in die Höhe, denn sie hält der um 1 Zoll herabgesunkenen Kraft p das Gleichgewicht.

Erhitzt man den Cylinder um 100° C., so dehnt er sich um die Größe α aus; er würde sich um 2α ausdehnen, wenn die Wärme nur in einer Richtung wirkte, wie das Gewicht p; die Wärmemenge, die diese Ausdehnung hervorbringt, ist $w m s$, wenn w die Wärme‑menge bezeichnet, durch die ein gleich großer Wassercylinder vom Ge‑frierpunkte bis zum Siedepunkte erhitzt wird. Hieraus ergibt sich, daß

$$\frac{w m s}{2\alpha}$$

die Wärmemenge ist, die eine Ausdehnung von 1 Zoll hervorbringen würde; und da Kräfte, die gleiche Wirkungen hervorbringen, gleich sind, ist auch

$$p = \frac{w m s}{2\alpha}.$$

Es ist aber auch

$$p = \frac{1}{\delta}, \quad \frac{m s \delta}{2\alpha} = c; \text{ also } w = c.$$

Die Menge Wärme, die dazu nöthig ist, um einen Wassercylinder von Höhe und Radius = 1 Zoll vom Gefrierpunkte bis zum Kochpunkte zu erhitzen, ist daher fähig, 224325 russische Pfunde auf 1 Zoll Höhe zu heben.

Ein Wassercylinder der beschriebenen Art wiegt 0·1134 englische Pfunde bei der Temperatur der größten Dichtigkeit; 1 russisches Pfund = 0·9028 engl. Pfund; es würden also 9921 englische Pfunde 1 Zoll hoch gehoben werden können durch die Wärmemenge, welche 1 englisches Pfund Wasser vom Gefrierpunkte bis zum Kochpunkte erhitzt.

Joule fand durch Versuche mit der durch Reibung entstehenden Wärme 10680
und durch Versuche über die bei der Compression der Luft entwickelten Wärme 9876 und 9540
für die oben angegebene Zahl. Sämmtliche Zahlen geben eine ziem‑liche Uebereinstimmung.

(Nach dem Bulletin de la Classe phys.-math. de l'Acad. de St. Petersburg. X. Nr. 13, durch d. polyt. Centralbl. 1853. S. 57.)

Weitere hierher gehörige Betrachtungen finden sich im „Polyt. Centralblatte Jahrg. 1855 S. 577" in dem Artikel:

Ueber die hauptsächlichsten Erscheinungen der mittelbaren Reibung. Von G. Ad. Hirn.

(Hierzu Fig. 6 bis 9 auf Blatt 15.)

Der Verfasser bediente sich zu seinen Versuchen, den mechanischen Werth der Reibung unter möglichst verschiedenen Umständen zu ermit‑teln, namentlich des folgenden Apparates, welcher in Fig. 6 auf Blatt 15 in der Seitenansicht und in Fig. 7 im verticalen Querdurch‑schnitt nach der Linie AA in Fig. 6 dargestellt ist. Fig. 8 und 9 zeigen Details.

T ist eine hohle gußeiserne Trommel, völlig cylindrisch und au‑ßen polirt. Sie ist auf die schmiedeeiserne Welle FF aufgekeilt und an beiden Enden geschlossen. Dieser Verschluß wird bewirkt: 1) durch eine ringförmige Scheidewand aus Weißblech b′b″b′b″ (Fig. 7) mit einem kleinen abgestumpften Kegel bb′bb′, welcher so weit offen ge‑lassen ist, daß die Welle FF durchgesteckt werden kann, und 2) durch eine gleiche Scheidewand aa′aa′, an welche ein cylindrisches Rohr aa″aa″ mit einem Trompetenmundstücke a‴a‴ angesetzt ist. EE′E ist

ein Lager aus Bronze (8 Kupfer, 1 Zinn), polirt und aufgepaßt auf die Trommel T, welche von ihm auf ihren halben Umfang umfaßt wird. An einer geeigneten Stelle dieses Lagers ist eine kleine Oeffnung angebracht, in welche ein Thermometer CC, das in $^1/_{10}$ Grade getheilt ist, eingesetzt werden kann. Die Trommel hat einen Durchmesser von 0·23 Meter und eine Länge von 0·22 Meter. LL' ist ein Hebel aus Eichenholz von 0·08 Meter im Quadrat, welcher vermittelst der kleinen, auf die Flantschen der Trommel in m' m' aufgeschraubten Arme mm' gegen die Trommel drückt. An beiden Enden dieses Hebels sind rechtwinkelig gegen denselben zwei kurze Eichenholzprismen ll' befestigt. Das eine dieser Prismen trägt ein Gegengewicht M' aus Blei und ist mit einer langen und leichten Stange ff versehen, deren obere Fläche parallel zu dem Hebel LL' ist und mit der Achse der Trommel bei horizontaler Lage in gleicher Höhe liegt. Durch Zusammenfallen des zugeschärften Stangenendes mit einem festen Einschnitte wird die horizontale Lage angegeben. An dem zweiten Prisma hängt die Wagschale P, welche einschließlich des aufgelegten Gewichtes M dem Gegengewichte M' das Gleichgewicht hält. Die beiden Prismen ll' dienen nur dazu, den Schwerpunkt des ganzen Systems ffM'LE'L'P unter die geometrische Achse der Welle F niederzudrücken. Eine Säule NN', welche oben in einer Gabel N' (Fig. 9) den Hebel LL umfaßt, dient dazu, die Schwankungen des Hebels auf gewisse Grenzen einzuschränken. Das Lager, der Hebel und alle zugehörigen Theile haben zusammen ein Gewicht von 50 Kilogramm. Die horizontale Entfernung des Wellenmittels F von dem Aufhängepunkte der Wagschale P beträgt 0·562 Meter.

Die Bewegung der Trommel in der Richtung des Pfeiles hk (Fig. 6) kann vermittelst zweier conischer Riemenscheiben, von welchen die eine vom Motor getrieben wird und die andere die Bewegung auf die mit der Welle F verbundene Riemenscheibe H überträgt, nach Belieben eine größere oder kleinere Geschwindigkeit erhalten. Die Geschwindigkeit der Trommel wird mit vollkommener Genauigkeit durch ein kleines Instrument angegeben, welches in Fig. 8 dargestellt ist. Dasselbe besteht aus einer gebogenen eisernen Röhre mit zwei parallelen Schenkeln xx', x''x'''; der Schenkel x''x''' ist mit einem Schnurenwürtel qq versehen, durch welchen er eine rotirende Bewegung erhält. Derselbe ruht mit dem Stifte v in einer Pfanne und wird oben durch ein in dem Winkeleisen ee'e'' angebrachtes Halslager in verticaler Stellung erhalten. Ferner sitzt auf diesem Schenkel ein enges Glasrohr, bei x''' aufgekittet und oben bei y offen. Der Theil n'n der Röhre ist mit Quecksilber und der Theil nn'' mit Wasser gefüllt. Wenn der Apparat in Umdrehung versetzt wird, so wird das Quecksilber in dem Schenkel n' durch die Centrifugalkraft mehr oder weniger hoch gehoben, und der Wasserspiegel im Schenkel x'''y sinkt. Man theilt die Röhre x''y ein, indem man dieselbe mit verschiedenen Geschwindigkeiten, die man direct abnimmt, rotiren läßt. Sind die Röhren genau cylindrisch, so kann man die Zwischentheilungen auch mit Hilfe der Formel $h = An^2$ berechnen, in welcher n die Zahl der Umdrehungen in der Minute, h die Höhe des dieser Umdrehungszahl entsprechenden Theilstrichs über dem Nullpunkte und A eine durch einen Versuch zu ermittelnde Constante bezeichnet.

Vermittelst eines kleinen durch den Ring bb (Fig. 7) eingeführten Rohres kann man einen Strahl warmen oder kalten Wassers durch die Trommel gehen lassen; derselbe tritt bei a''a'' wieder aus und fällt in ein kleines hölzernes Gefäß rr nieder, in welchem sich ein Thermometer tt und unten ein Hahn z zum Ablassen des Wassers befindet.

Der Hebel LL' ist so äquilibrirt, daß, wenn die Trommel T in Ruhe ist, derselbe vollkommen horizontal spielt. Dreht sich aber die Trommel bei angemessener Schmierung in der Richtung des Pfeiles, so sucht sie in Folge ihrer Reibung gegen das Lager den Hebel LL' mit seinen Zugehörungen mit sich herumzunehmen; das Gewicht also, welches man auf die Wagschale P auflegen muß, um das Gleichgewicht wieder herzustellen, dient zur directen Messung der mechanischen Arbeit der Reibung.

Im Allgemeinen verfuhr der Vf. bei seinen Versuchen auf zweierlei Weise; entweder ließ er den unteren Theil der Trommel T in ein Oelbad eintauchen, um eine vollkommen regelmäßige Schmierung zu erreichen, oder er entfernte nach einiger Zeit des Ganges dieses Oelbad und führte während der übrigen Operation kein Oel weiter zu. In diesem letzteren Falle befinden sich die periodisch geschmierten Maschinentheile. Bald auch erhielt der Verf. die Temperatur des Apparates mit Hilfe eines durch die Trommel geführten Wasserstrahles constant; bald ließ er dieselbe durch die in Folge der Reibung entwickelte Wärme sich erhöhen. In allen Fällen war Folgendes zu beobachten: Anfangs bedurfte es eines verhältnißmäßig sehr großen Gewichtes, um die Reibung zu balanciren; nach einiger Zeit fing der Hebel sehr stark zu oscilliren an, so daß gar keine Wägung möglich war; bald aber hörten diese Schwingungen auf und das auf die Wagschale aufzulegende Gewicht nahm bis zu einer gewissen Grenze ab, welche für verschiedene Schmiermaterialien verschieden war. Es läßt sich also vorerst hieraus schließen, daß das Schmiermaterial bereits eine gewisse Zeit zwischen den Reibungsflächen gearbeitet haben muß, ehe man eine regelmäßige und möglichst kleine Reibung erhält.

Der Verf. untersuchte ferner, bei welcher Temperatur der Apparat von selbst im Gleichgewicht bleiben würde. Er fand hierbei, daß das auf die Wagschale aufzulegende Gewicht abnahm, wenn die Temperatur sich erhöhte; nach einiger Zeit blieb das Quecksilber im Thermometer auf einer Höhe stehen, welche von der Oelsorte und der Temperatur der umgebenden Luft abhing. Immer aber war die Temperatur des Apparates höher, als die der umgebenden Luft. War einmal die Temperatur constant geworden, so wurde es die Belastung ebenfalls und blieb es bei guten Oelsorten 5 bis 6 Stunden lang. Es muß also zwischen der Temperatur und der Reibung ein gewisser Zusammenhang stattfinden. Zur Bestätigung ließ der Verf. den unteren Theil der Trommel in Oel eintauchen, um die wünschenswerthe Regelmäßigkeit zu erhalten, und veränderte die Temperaturen vermittelst mehr oder weniger warmer Wasserstrahlen. Es ergab sich, daß jeder Temperatur eine gewisse Belastung, die jedoch bei verschiedenen Oelen verschieden war, entsprach; daß diese Belastung aber für die nämliche Temperatur immer dieselbe war, wenn der Zustand der Reibungsflächen gleich blieb. Aus einer größeren Anzahl Versuche leitete der Verf. folgendes Gesetz ab. Ist A die Belastung bei 0°, so erhält man die Belastung p bei t°:

$$p = \frac{A}{1 \cdot 0492^t}.$$

Oder ist B die Belastung bei i°, so erhält man dieselbe Belastung p bei t°:

$$p = \frac{B}{1 \cdot 0492^{t-i}}.$$

Diese Zahl 1·0492 ist für alle Oelsorten constant.

Endlich suchte der Verf. durch seine Versuche das mechanische Wärmeäquivalent zu ermitteln. Die von der Reibung entwickelte Wärme geht auf den Apparat über; dieser muß sich also erwärmen. Nun ver-

ert aber jeder Körper an Wärme und kühlt ab, wenn er nicht so viel Wärme aufnimmt, als er abgibt, und zwar verliert er in gleichen Zeiten um so mehr, je größer seine Temperatur in Beziehung auf die Temperatur des umgebenden Mittels ist. Der Apparat mußte sich also so lange erwärmen, bis die an das umgebende Mittel abgegebene Wärme der von der Reibung entwickelten Wärme gleich war. Die Versuche zeigten, daß bei jedem Schmiermaterial das Thermometer auf einem gewissen Punkte stehen blieb, und daß dieser Temperaturgrad um so höher lag, je größer unter übrigens gleichen Umständen die Belastung war. Der Verf. findet, daß die durch die mittelbare Reibung entwickelte absolute Wärmemenge direct und einfach proportional der von dieser Reibung verbrauchten mechanischen Arbeit ist. Oder drücken wir die Arbeit in Meterkilogrammen und die Wärmemenge in Calorieen aus, so ist das Verhältniß dieser Zahlen 0·0027, mögen Geschwindigkeit, Temperatur, Beschaffenheit des Schmiermaterials sein, welche sie wollen. Es kann mithin eine Reibung, welche eine mechanische Arbeit von 370 Meterkilogramm verbraucht, eine Calorie erzeugen, d. h. 1 Kilogramm Wasser um 1° C. erwärmen*).

Hieraus zieht der Verf. folgende Schlüsse:

1) In einer Baumwollspinnerei, wo die von der Reibung verzehrte Arbeit mindestens $^3/_4$ der nutzbar verwendeten Arbeit beträgt, mögen 100 Pferdekräfte = 7500 Meterkilogramm auf Ueberwindung der Reibung kommen. In jeder Secunde werden also, da 370 Meterkilogramm 1 Calorie geben, $\frac{7500}{370}$ = circa 20 Calorieen entwickelt; rechnet man den Tag zu 12 Arbeitsstunden = 43200 Secunden, so werden in 1 Tag 864 000 Calorieen erzeugt. Wenn nun 1 Kilogr. Steinkohlen 3200 Calorieen erzeugt, so folgt hieraus, daß die von der Reibung erzeugte Wärme die Wärme eines Steinkohlengewichtes von $\frac{864\,000}{3200}$ = 270 Kilogr. ersetzt. Es braucht nicht erst nachgewiesen zu werden, wie theuer diese Kohlenersparniß bei kalter Jahreszeit erkauft werden muß.

2) Durch das Schmieren wird die Reibung um so mehr vermindert, je wärmer (bis zu einer gewissen Grenze) die bewegten Theile geworden sind, und auf der anderen Seite ist die mittelbare Reibung eine um so reichlichere Wärmequelle, je mehr Betriebsleistung sie in einer gewissen Zeit verbraucht; es müssen also alle reibenden Theile in einer Fabrik, Werkstatt u. s. w. eine Temperatur annehmen, welche höher ist, als die der umgebenden Luft. Diese Temperatur hängt, wie leicht einzusehen ist, von einer Menge Umständen ab, welche auf den fortwährenden Verlust der erzeugten Wärme von Einfluß sind. Der Punkt, wo Verlust und Ersatz einander gleich werden, verändert sich, nach der Beschaffenheit der Maschinen, in außerordentlich weiten Grenzen. Immer aber trägt gerade die Reibung dazu bei, sich selbst zu vermindern. Ein Beispiel soll dieß deutlicher machen. Bei gleichen Geschwindigkeiten erforderte Olivenöl von 50° ungefähr dieselbe Belastung von 0·62 Kilogr., wie Wallrath von 36°. Wäre es nun möglich, einen Maschinentheil auf einer Temperatur von 50° zu erhalten, wenn er mit Olivenöl geschmiert wird, und auf 36°, wenn er mit Wallrath geschmiert wird? In diesem Falle wären die entwickelten Arbeiten bei beiden gleich, weil die Geschwindigkeiten und die Belastungen gleich sind; es wäre also offenbar von Vortheil, statt des Wallrathes Olivenöl anzuwenden, weil jener ungefähr das Doppelte kostet. Was müßte man aber thun, um hierzu zu gelangen? Unter übrigens gleichen Umständen verliert ein Körper um so mehr Wärme in einer gegebenen Zeit, je wärmer er im Vergleich zu der umgebenden Luft ist. Um also Olivenöl auf 50° und Wallrath auf 36° zu erhalten, müßte bei gleicher mechanischer Arbeit jenes mehr Wärme entwickeln, als dieser; mit einem Worte: die erzeugte Wärmemenge müßte von der Art des Schmiermaterials abhängen. Dieß ist aber nicht der Fall, und die Wärme ist nur dem Arbeitsaufwande proportional; unser Maschinentheil kann daher bei gleichem Arbeitsaufwande nie 50° mit Olivenöl erreichen, wenn er mit Wallrath sich auf 36° erhält, und aus diesem Grunde wird er mit Olivenöl immer schwerer gehen, als mit Wallrath.

Die praktischen Schlüsse, welche wir aus dem Vorhergehenden ziehen können, sind folgende: 1) In Rücksicht auf die entwickelte Wärme werden alle Schmiermaterialien in Folge ihrer Thätigkeit wirksamer, und zwar die schlechten verhältnißmäßig mehr als die guten. Die Wärme, welche durch die Reibung, durch die Arbeiter, durch das Sonnenlicht u. s. w. verbreitet wird, ist uns also von Nutzen, weil sie uns eine nicht ganz unbedeutende Ersparniß an Betriebskraft gewährt. Es ist bekannt, daß die Maschinen um so leichter gehen, je weiter der Tag vorgerückt ist; die Ursache ist in der wachsenden Temperatur der Luft zu suchen. 2) Zwei Schmiermaterialien, welche bei gleichen Temperaturen verschiedene Reibungen geben, können niemals gleiche Wärmemengen entwickeln. Wenn also ein Lager, ein Plattband u. s. w. sich mit einer Schmiere mehr erhitzt als mit einer anderen, so können wir dreist schließen, daß die letztere unter allen Umständen besser als die erste ist. Das Thermometer würde bei annähernden Bestimmungen hier eben so entscheidend sein, als das beste Dynamometer. 3) Endlich geht hieraus hervor, daß es zweckmäßig ist, alle geschmierten Theile mit schlechten Wärmeleitern, wie mit Holz u. s. w., zu umgeben.

Selten konnte der Verf. seinen Meßapparat nur auf 5 Minuten im vollkommenen Gleichgewicht erhalten; meistens schwankte, sogar in viel kürzeren Zeiträumen, die Belastung sehr bedeutend. Diese Schwankungen waren viel größer, wenn die Trommel ihre Bewegung von der Dampfmaschine erhielt, als wenn sie sie nur vom Wasserrade erhielt; auch vermehrten sie sich bei stärkerer Belastung der Maschine. Es läßt sich hieraus schließen, daß sie mit der Geschwindigkeit der Betriebsmaschine in einem gewissen Zusammenhange stehen mußten, und der Verf. wendete deßhalb die oben erwähnten conischen Riemenscheiben an, um bei verschiedenen Geschwindigkeiten experimentiren zu können. Zur Messung der Geschwindigkeiten diente der in Fig. 8 dargestellte Apparat.

Der Verf. ließ bei diesen Versuchen die Trommel 92 und 51 Umdrehungen in der Minute machen und experimentirte bei den Temperaturen von 25 — 60°. Eine in unserer Quelle abgedruckte Tabelle zeigt, daß bei allen diesen Temperaturen die Belastung für 92 Umdrehungen größer ist, als die Belastung für 51 Umdrehungen. Die Verhältnisse zwischen beiden Belastungen weichen nur wenig von einander ab, und der Durchschnitt derselben beträgt 0·62. Eine andere Versuchsreihe mit verschiedenen Schmiermaterialien, bei welcher die Temperatur constant auf 40° erhalten wurde, ergibt das Verhältniß 0·64, also nahezu dasselbe. Eine Menge anderer Versuche, welche mit verschiedenen anderen Geschwindigkeiten und unter ganz verschiedenen Umständen angestellt wurden, führten zu dem nämlichen Resultate, vorausgesetzt, daß für jede Geschwindigkeitsänderung die Temperatur dieselbe blieb. Immer stand die der Reibung entsprechende Belastung in directer Abhängigkeit von der Geschwindigkeit. Man

*) Mayer findet das mechanische Wärmeäquivalent einer Calorie zu 365 Meterkilogramm, Joule zu 417.

kann daher nicht mehr annehmen, wie es bisher geschehen ist, daß die mittelbare Reibung von der Geschwindigkeit der Reibungsflächen unabhängig sei.

Die Beziehungen zwischen der Geschwindigkeit und der Größe der Reibung lassen sich nicht durch ein einziges allgemeines Gesetz ausdrücken, sondern der Verf. stellt dieselben in folgenden Sätzen zusammen:

1) Wenn die beiden Reibungsflächen mit einer guten Schmiere, welche den gehörigen Grad von Flüssigkeit besitzt, hinreichend geschmiert sind, wenn ferner der Druck nicht so stark ist, daß das Oel ausgequetscht wird, und wenn man endlich mit einer Reihe von Geschwindigkeiten arbeitet, welche nicht so beschaffen sind, daß man die Temperatur immer genau constant erhalten kann, so sind die den Reibungen entsprechenden Belastungen den Geschwindigkeiten nahezu proportional, d. h. der 1-, 2-, 3-, 4- u. s. w. fachen Geschwindigkeit entspricht die 1-, 2-, 3-, 4- u. s. w. fache Belastung.

2) Wenn die beiden Reibungsflächen sehr wenig geschmiert sind oder schon sehr lange mit derselben Dosis Schmiermaterial laufen, wenn das Oel zu flüssig ist oder wenn der Druck mit der Größe der Oberfläche nicht im Verhältniß steht, so sind bei gleichen Temperaturen die den Reibungen entsprechenden Belastungen proportional den Geschwindigkeiten, erhoben auf eine Potenz, welche kleiner als Eins ist und sich um so mehr $1/2$ nähert, je ungünstiger die genannten Umstände werden.

3) Wenn das Material sehr flüssig ist und fast gar keine Klebrigkeit besitzt, wie Wasser u. s. w., so ist der Einfluß der Geschwindigkeit zwar noch vorhanden, aber viel geringer, als bei den eigentlichen Schmiermaterialien und läßt sich sehr schwer abschätzen. In dem Maße, als die Geschwindigkeit abnimmt, vermindert sich auch die Menge des Schmiermaterials, die beiden Reibungsflächen nähern sich einander immer mehr und ihre gegenseitige Einwirkung wird immer größer. Man kann daher weder eine regelmäßige Schmierung bewirken, noch zuverlässige Resultate erhalten.

4) Wenn die beiden Reibungsflächen trocken auf einander laufen und in Folge gehörigen Druckes keine Luft zwischen dieselben eintreten kann, wenn also mit einem Worte die Reibung unmittelbar ist, so verschwindet der Einfluß der Geschwindigkeit auf die der Reibung entsprechende Belastung vollständig.

5) Wenn man endlich auf die Temperaturen gar keine Rücksicht nimmt, und die Reibungsflächen in einem Zustande mittlerer Schmierung sind, wie es im praktischen Gebrauche gewöhnlich der Fall ist, so begeht man keinen merklichen Fehler, wenn man den Satz aufstellt: die mittelbare Reibung ist den Quadratwurzeln aus den Geschwindigkeiten proportional; wenn sich also die Geschwindigkeiten wie 1 : 4 : 9 : 16 u. s. w. verhalten, so verhalten sich die Reibungen wie 1 : 2 : 3 : 4 u. s. w.

Aus diesen Sätzen zieht der Verf. folgende Schlüsse:

1) Es ist wesentlich, zu unterscheiden, ob zwei Reibungsflächen direct auf einander treffen, oder ob sie durch eine Zwischenlage eines Schmiermaterials von einander getrennt sind; in dem zweiten Falle ist die Geschwindigkeit von Einfluß, in dem ersten nicht. Dieser Unterschied rechtfertigt die Benennungen „mittelbare“ und „unmittelbare“ Reibung.

2) Man kann mit keinem Meßapparate absolut oder nur vergleichungsweise richtige Resultate erhalten, wenn man nicht auch die Geschwindigkeiten in Rechnung zieht.

3) Die mittelbare Reibung hängt von vielen Umständen ab, unter welchen die wichtigsten sind: Temperatur des umgebenden Mittels und der Reibungsflächen, Geschwindigkeit, Beschaffenheit des Schmiermaterials und der beiden reibenden Körper, Oberflächenzustand dieser letzteren. Wenn der geringste dieser Umstände vernachlässigt wird, so stößt man gegen scheinbar unerklärliche Anomalien. Folgende Beispiele mögen dieß deutlicher machen:

Wenn die Belastung bei der Temperatur von 0° P war, so ist die Belastung bei t°, wie wir gesehen haben:

$$p = \frac{P}{1 \cdot 0492^t}.$$

Diese Belastung entspricht einer Umdrehungszahl N. Ist nun die Reibung proportional der Geschwindigkeit, so haben wir für irgend eine Umdrehungszahl n und eine Temperatur t:

$$p = \frac{P\,n}{1 \cdot 0492^t . N}.$$

Diese Gleichung für t aufgelöst, gibt:

$$t = \frac{\log\left(\frac{P\,n}{N\,p}\right)}{\log 1 \cdot 0492}. \tag{1}$$

Nehmen wir in der Folge an, wir arbeiteten mit Olivenöl, so haben wir hier: $P = 12^{kg}$ und $N = 92$; woraus sich ergibt:

$$t = \frac{\log\left(\frac{12}{92} . \frac{n}{p}\right)}{\log 1 \cdot 0492} = \frac{-\,0 \cdot 88461 + \log \frac{n}{p}}{0 \cdot 0208889}. \tag{2}$$

Ferner wissen wir, daß, wenn p die Last und e den Weg bedeutet, durch die Reibung $0 \cdot 0027\,p\,e$ Calorieen erzeugt werden. Bei dem Apparate des Verf. war $e = 3 \cdot 52\,n$; sein Abkühlungsgesetz war:

$$q = 0 \cdot 0556\,(t - G),$$

wobei q die in der Minute verlorenen Calorieen, t die Temperatur des Apparates und G die Temperatur der Luft bezeichnet. Da immer so lange experimentirt wurde, bis die verlorene Wärmemenge der erzeugten gleich war, so erhalten wir für diesen Apparat:

$$0 \cdot 0027 . 3 \cdot 52\,n\,p = 0 \cdot 0556\,(t - G).$$

Ersetzt man in dieser Gleichung t durch seinen Werth in (2), so erhält man die Beziehung zwischen p und n, für welche der Apparat seine Maximaltemperatur annehmen kann:

$$0 \cdot 003597\,p\,n = -\,0 \cdot 88461 + \log n - \log p - 0 \cdot 0209\,G.$$

Nehmen wir zuerst $n = 50$ und $G = 20°$ an, so finden wir durch Näherung $p = 1^{kg} \cdot 85$. Behalten wir jetzt diesen letzteren Werth bei, nehmen aber $n = 100$ an, so müßte $G = 9 \cdot 3°$ werden. Wäre aber G gleich groß geblieben, so hätte nach dem Gesetze (1) die Last p abnehmen müssen, statt zuzunehmen. Es ist hiernach einleuchtend, daß, wenn die Belastungen bei gleichen Temperaturen, statt wie die Geschwindigkeiten selbst zu wachsen, nach einer Potenz derselben zunehmen, welche kleiner als 1 ist, die Wirkung einer Geschwindigkeitsänderung zu noch größeren Irrungen Anlaß geben kann, als wenn man die Temperatur sich frei erhöhen läßt.

Dieß läßt sich an den Versuchen des Verf. nachweisen. Nachdem die Trommel T, welche in Oel eintauchte und 90 Umdrehungen machte, 3 Stunden ununterbrochen gegangen war, war die Belastung constant, und zwar $1^{kg} \cdot 15$ geworden. Die Temperatur des Apparates war $43 \cdot 5°$ und die der umgebenden Luft $22 \cdot 5°$. Unter denselben Umständen, aber bei nur 50 Umdrehungen, stellte sich die Belastung nach mehreren Stunden zu $1^{kg} \cdot 07$ heraus. Die Temperatur des Apparates war bis auf 33° und die der umgebenden Luft auf $21 \cdot 5°$

allen. Wäre die Temperatur, statt auf 33° zu fallen, 43·5° ge-
:ben, so hätte die Belastung, wie uns das Gesetz (1) lehrt,

$$p = 1 \cdot 07 \cdot \frac{1 \cdot 0492^{33}}{1 \cdot 0492^{43 \cdot 5}} = 0^{kg} \cdot 645$$

ı müssen. Da ferner das Geschwindigkeitsverhältniß $\frac{50}{90} = 0 \cdot 555$
so haben wir

$$0 \cdot 555 = 0 \cdot 645^x,$$

raus sich

$$x = \frac{\log 555}{\log 645} = 0 \cdot 92$$

ıibt, d. h. für diesen speciellen Fall ist $p^{0 \cdot 92} = Av$. Dieser Expo-
ıt ist also kleiner als die Einheit, und die Belastung steht mit der
:schwindigkeit nicht in directem Verhältnisse, wenn man den Apparat
ne Maximaltemperatur annehmen läßt. Wir wollen sehen, warum
:ß nicht der Fall ist. Bei einer Geschwindigkeit von 90 Umdrehun-
n erzeugten wir $q = 90 \,.\, 3 \cdot 52 \,.\, 1 \cdot 15 \,.\, 0 \cdot 0027 = 0 \cdot 993$ Calorieen
der Minute. Die Temperatur des Apparates war 43·5°, die der
:ft 22·5°; es gingen also in der Minute: $V(43 \cdot 5 - 22 \cdot 5)$ Ca-
rieen verloren, wenn V die Abkühlung für 1° Differenz bezeichnet.
an hat hiernach $0 \cdot 993 = 21 V$, oder $V = 0 \cdot 0473$. Bei 50 Um-
:ehungen hatte man $50 \,.\, 3 \cdot 52 \,.\, 1 \cdot 07 \,.\, 0 \cdot 0027 = V(33 - 21 \cdot 5)$
ıd hieraus $V = 0 \cdot 0442$. Die Abkühlung war also kleiner gewor-
:n, und der Apparat erhielt sich auf einer höheren Temperatur. Die
:olge davon war, daß die Belastung bei 50 Umdrehungen kleiner ge-
unden werden mußte.

Aus dem Vorhergehenden sehen wir, daß die Beziehung, welche
wischen dem Werthe der Reibung und der Geschwindigkeit stattfindet,
inzig und allein von dem Abkühlungsgesetze, welches dem angewen-
eten Apparate zukommt, abhängt. Ist dieser so construirt, daß die
Wärme sich erst stark in ihm ansammeln muß, ehe Gleichgewicht zwi-
chen dem Verluste und dem Ersatze eintreten kann, — und dieß ist
erade bei Versuchsinstrumenten nicht selten der Fall — so kann man
eicht zu der falschen Annahme geführt werden, daß die Reibung von
er Geschwindigkeit unabhängig sei. Ist dagegen der Apparat so con-
truirt, daß er die erzeugte Wärme sehr schnell verliert, so finden wir
ine sehr scharf hervortretende Einwirkung der Geschwindigkeit auf die
Belastung. Dies ist in der Praxis zumeist der Fall. In den Ma-
schinentheilen, welche fast durchgängig aus Metall bestehen, verbreitet
ich die Wärme sehr bald und zerstreut sich in die umgebende Luft;
uch starke Bewegung, wie z. B. die der Spindeln bei Spinnereima-
schinen u. s. w., bringt dieselbe Wirkung hervor. Für diese kann
man die Reibung, wie oben erwähnt, proportional den Quadratwurzeln
aus den Geschwindigkeiten annehmen.

Endlich untersuchte noch der Verf., welchen Einfluß die Größe
der Oberfläche auf die Reibung ausübe, weil er auch hier der allge-
meinen Annahme, daß die Reibung von der Größe der Oberfläche un-
abhängig sei, nicht folgen zu dürfen glaubte. Er ist durch seine Ver-
suche zu dem Schlusse gekommen, daß unter übrigens gleichen Um-
ständen die mittelbare Reibung fast genau proportional der Quadrat-
wurzel aus der Oberfläche und aus dem Drucke ist, je nachdem man
die eine, oder den anderen, oder alle beide verändert.

(Bulletin de la soc. industr. de Mulhouse. Nr. 128. 129. p. 188.)

Die beiden vorstehenden Artikel finden in einer Abhandlung
des Herrn Professor G. Decher auf eine um die Wissenschaft
eben so verdienstliche, als um das Streben nach Wahrheit dank-
verpflichtende Weise eine Beleuchtung, die, vorurtheilsfrei von
Trägern der Wissenschaft (für Wahrheit empfänglich und nicht
von eitler Neuerungssucht beirrt) gewürdiget, eine nun ziemlich
schon unwegsam werdende Bahn wieder ebnen kann; eine Be-
leuchtung, die geeignet ist, die überhandnehmende transcendentale
Anschauung über gewisse naturhistorische Objecte auf ihr gerechtes
Maß zurückzuführen, die daraus hervorgehende, dem einfachen
natürlichen Verstande unzugängige, daher die allgemeinere Anwen-
dung erschwerende und den Fortschritt hemmende Doctrine in den
Kreis der philosophischen Exercitien zurückzuleiten, und dem Aus-
übenden die Warnung zu empfehlen, neuen Theoremen nicht so-
gleich bei ihrem Auftauchen sich zu bereitwillig anzuschließen.
Diese Abhandlung findet sich im 136. Bande von Dingler's
polytechnischen Journale unter der Ueberschrift:

Ueber die Versuche des Hrn. Hirn, die mittelbare Reibung betreffend, und über das mechanische Aequivalent der Wärme; von Prof. G. Decher.

Die ziemlich umfangreiche Abhandlung, von deren erstem Theile
der vorhergehende Artikel einen gedrängten Auszug gibt, und von
welcher zu wünschen wäre, daß sie weniger Worte und mehr That-
sachen brächte, stößt fast ohne Ausnahme alle Gesetze um, welche bis-
her für die Reibung aufgestellt wurden und die seit Morin's Ver-
suchen als hinreichend begründet angesehen werden, und wenn auch
nicht zwischen den äußersten Grenzen der Geschwindigkeit, der reiben-
den Fläche u. s. f., doch für die bei den meisten Anwendungen vor-
kommenden Grenzen derselben als genügend annähernd an die Wahr-
heit gelten konnten.

Hr. Hirn läßt nur eines dieser Gesetze bestehen und gerade
dasjenige, von dem man es am wenigsten hätte erwarten sollen:

„Wenn die beiden sich reibenden Flächen trocken auf einander
laufen und keine Luft zwischen dieselben eintreten kann, wenn also
die Reibung unmittelbar ist (und sich die reibenden Körper offenbar
einander angreifen müssen), dann ist die Reibung unabhängig von
der Geschwindigkeit (!?).

„Wenn dagegen eine gute Schmiere angewendet und diese be-
ständig erneuert wird, so ist die Reibung der Geschwindigkeit selbst
nahezu proportional, bei nicht beständiger Erneuerung aber der Qua-
dratwurzel aus der Geschwindigkeit (!).“

Die Reibung wird also in beiden Fällen mit der Geschwindig-
keit Null, oder wird doch für sehr kleine Geschwindigkeiten sehr
klein, da hier auch die Bedingung einer constanten Temperatur ge-
wiß leicht zu erfüllen ist?!

Die Versuche, aus welchen Hr. Hirn diese und die anderen
auf Seite 475 mitgetheilten Gesetze geschlossen hat, sind von dem-
selben seiner Abhandlung nicht beigefügt worden: denn in den ange-
hängten Tabellen, welche sich auf die Größe der Reibung beziehen,
kommen nur zwei Geschwindigkeiten vor, und kein Versuch ohne An-
wendung von Schmiere, und es ist zu bedauern, daß er seine Gesetze
in Betreff des Einflusses der Geschwindigkeit nicht auch durch den
von ihm besprochenen und sehr praktisch benannten Versuch geprüft
hat, welcher darin besteht, eine leere Karden-Trommel durch die Ma-
schine eine kürzere oder längere Zeit hindurch in einer nahe gleich-
förmigen Bewegung zu erhalten, dann die Verbindung mit dem Motor
plötzlich aufzuheben, und die Umdrehungen zu zählen, welche die
Trommel macht bis sie zur Ruhe kommt, oder richtiger, die Zeit zu
beobachten, während welcher sie sich ohne Triebkraft noch bewegt.
Wenn MK^2 das Massenmoment der Trommel, φ die veränderliche

Winkelgeschwindigkeit, φ_0 die anfängliche, bei der Auslösung des Treibriemens stattfindende, F die Reibung, und r den Halbmesser der Zapfen bedeutet, so hat man mit Vernachlässigung des Luftwiderstandes allgemein

$$MK^2 \frac{d\varphi}{dt} = -Fr^{*}).$$

Ist nun F nach der gewöhnlichen Annahme constant oder unabhängig von der Geschwindigkeit, so gibt diese Gleichung für die Dauer T der verzögerten Bewegung den Werth:

$$T = \varphi_0 \frac{MK^2}{Fr},$$

welcher zeigt, daß dann die Dauer der verzögerten Bewegung einfach der anfänglichen Geschwindigkeit proportional ist. Ist dagegen F der Quadratwurzel aus der Geschwindigkeit proportional also $F = f\sqrt{\varphi r}$, so hat man

$$MK^2 \frac{d\varphi}{dt} = -fr\sqrt{\varphi r}$$

und

$$T = \frac{2MK^2}{fr\sqrt{r}} \sqrt{\varphi_0};$$

es wäre dann T der Quadratwurzel aus φ_0 proportional, würde also erst doppelt so groß, wenn φ_0 viermal so groß geworden wäre.

Wäre aber die Reibung der Geschwindigkeit selbst proportional, also $F = fr\varphi$, so folgte aus

$$MK^2 \frac{d\varphi}{dt} = -fr^2\varphi$$

für die Dauer der Bewegung allgemein

$$\triangle t = \frac{MK^2}{fr^2} \log \frac{\varphi_0}{\varphi}$$

also für $\varphi = 0$, $T = \infty$, d. h. in diesem Falle käme die Trommel gar nicht zur Ruhe, oder wegen des Luftwiderstandes erst nach einer sehr langen Zeit, und zwar unabhängig von der anfänglichen Geschwindigkeit. Wer irgend einmal ein Schwungrad beobachtete, welches man mit verschiedenen anfänglichen Geschwindigkeiten bis zur Ruhe auslaufen ließ, wird kaum zweifelhaft darüber sein, daß von diesen drei Resultaten das erste die meiste Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Solche Versuche wären allerdings viel entscheidender für die Gesetze der Reibung, als die von Hrn. Hirn mitgetheilten und mit seiner Reibungswage angestellten Versuche; denn dieser Apparat beruht, wie mehrere andere ähnliche, auf der Bedingung einer gleichförmigen Bewegung der Trommel und einer constant bleibenden Reibung, und ist schon deßhalb eben so wenig geeignet genügende Resultate für die Gesetze der Reibung zu liefern, als die auf den Stoß des Wassers sich gründenden Apparate geeignet sind, die Geschwindigkeit des Wassers in einem Flußbette zu messen. Wenn man dann noch erwägt, daß nach der obigen Beschreibung dieser Reibungswage das Massenmoment des beweglichen Hebels mit dem Lager und der Wagschale wenigstens 10 Meterkilogramme beträgt, so wird man aus der Gleichung:

$$10 \frac{d\varphi}{dt} = 0{\cdot}115\,F - 0{\cdot}281\,p,$$

welche sich auf die Bewegung dieses Hebels bezieht, und worin F die Größe der augenblicklichen Reibung und p das auf die Wagschale aufgelegte Gewicht in Kilogrammen bezeichnet, schließen, daß schon eine bedeutende Aenderung in der Reibung erfordert wird, um jenen Hebel, wenn er gerade im Gleichgewicht war, wieder in Schwingungen zu versetzen. Und doch soll dieser Hebel nur nach langer Zeit ins ruhende Gleichgewicht gekommen und niemals fünf Minuten lang im Gleichgewicht geblieben sein?

Um so wunderbarer ist die Uebereinstimmung der für diesen Fall sehr zahlreich mitgetheilten Versuche mit dem im vorigen Artikel angegebenen empirischen Gesetze:

$$p = \frac{A}{1{\cdot}0492^t} = \frac{B}{1{\cdot}0492^{t-i}},$$

eine Uebereinstimmung, wie sie nicht leicht ein Experimentator in ähnlichen Fällen erreicht haben dürfte; denn die beigefügte Tabelle, worin die durch den Versuch gefundenen Belastungen der Wagschale von Grad zu Grad (!) des 100theiligen Thermometers angegeben sind, stellt folgende Vergleichung auf:

---

*) Dieser analytische Ausdruck hat eine Form, in welcher er allgemein vielleicht im ersten Anblicke nicht ganz verständlich gelesen werden könnte. Zur Erleichterung wäre am Orte, Folgendes zu erinnern:

Zur deutlichen Auffassung des Begriffes Masse kann unter dieser Bezeichnung nur die Summe aller materiellen Elementartheilchen in einem Körperraume gedacht werden, auf welche die allgemeine Schwere ihre Einwirkung übt; diese Summe der materiellen Theilchen läßt sich aber nicht aus dem Körperraume erschließen, weil in demselben Raume bald mehr bald weniger materielle Punkte vorhanden sein können, je nachdem sie mehr oder weniger dicht an einander liegen: sie kann nur aus dem Gewichte des Körpers beurtheilt werden. Wirkt unter dieser Voraussetzung in der Entfernung x von der Achse der Umdrehung auf einen materiellen Punkt dM einer Masse M eine beständige Kraft dp in der gegebenen Entfernung r von derselben Achse ein, so ist die unmittelbar auf dM einwirkende Kraft $\frac{dp.r}{x}$; bezeichnet weiter $d\varphi$ die dieser Kraft zugehörige Aenderung der Winkelgeschwindigkeit, also $x.d\varphi$ jene der absoluten Geschwindigkeit für jedes Zeittheilchen dt (nachdem nämlich durch die Zeit t die Winkelgeschwindigkeit φ erzeugt wurde) während bei dem Fallraume schwerer Körper g für die Zeit dt die der Schwerkraft dM entsprechende Geschwindigkeitsänderung $2gdt$ ist, so ist, weil die Wirkungen den Kräften proportional sind, $dM : \frac{r}{x} dp = 2gdt : xd\varphi$

oder

$$\frac{dM.x^2}{2g} . \frac{d\varphi}{dt} = rdp$$

für jedes Elementartheilchen. Für diese Lage des rotirenden Körpers nach der Zeit t ist $\frac{d\varphi}{dt}$ eine Constante, nämlich die hier Statt habende Winkelgeschwindigkeit, und eben so sind r und $2g$ auch Unveränderliche; es wird daher die Bedingnißgleichung der Bewegung für die ganze Masse M erhalten, wenn in die letzte Relation statt des Trägheitsmomentes $dM.x^2$ jenes der ganzen Masse Mk^2 und zugleich statt dp die ganze wirksame Kraft p eingeführt wird, was

$$\frac{Mk^2}{2g} . \frac{d\varphi}{dt} = rp$$

gibt. Nach der weitern Erklärung im obigen Texte ist die betrachtete Bewegung eine verzögerte, da die Kraft $p = -F$ die der Bewegung entgegenwirkenden Reibung ist, wornach also der im Texte angeführte Ausdruck unserer Deduction nach als

$$\frac{Mk^2}{2g} . \frac{d\varphi}{dt} = -Fr$$

zu lesen wäre.

Ed. Schmidl.

Lager schon durch einen sehr kleinen Winkel zwischen der geometrischen Achse des Zapfens und der des Lagers sehr bedeutend wird, ist meistens die Ursache des größern Reibungswiderstandes in breiteren Lagern. Ich kann daher auch in diesem Punkte der Behauptung des Hrn. *Hirn*, die Reibung sei der Quadratwurzel der reibenden Fläche proportional, nicht *mehr* Glauben schenken, als in den übrigen, und zwar um so weniger, als er dafür nur *einen* Versuch anführt, darin bestehend, daß man an zwei Spinnmaschinen von 310 Spindeln die Plattband von 20 Millimeter Breite durch solche von 12 Millimet. Breite ersetzte und in beiden Fällen die verzehrte Arbeit durch ein Dynamometer bestimmte.

Ob sich Hr. *Hirn* überzeugt hat, daß außer der kleinern Reibungsfläche sonst keine Ursache vorhanden war, durch welche die verzehrte Arbeit sich verminderte, weiß ich nicht; welches Zutrauen aber die angeführten Messungen mit dem Dynamometer verdienen, geht aus einer Tabelle hervor, in welcher vergleichende Versuche über die, von jenen Spinnmaschinen bei Anwendung verschiedener Oele, verzehrten Arbeiten zusammengestellt sind, und zwar nach Angabe zweier Dynamometer. Man findet darin folgende Resultate:

Angewendetes Oel	Arbeitsverlust nach dem Iten Dynamometer	Arbeitsverlust nach dem IIten Dynamomet.
	Meterkilogr.	Meterkilogr.
Wallrathöl	55	44·5
Olivenöl	62·5	62·5
Knochenfett	62·5	66
Fischthran	56	79

Hr. *Hirn* bemerkt dabei ausdrücklich, daß beide Dynamometer bei allen diesen Versuchen mit demselben Olivenöl und in gleicher Menge geschmiert waren, und scheint bei der auf diese Versuche gegründeten Berechnung des relativen Werthes der angewendeten Oelsorten den Angaben beider Dynamometer gleiches (!) Zutrauen geschenkt zu haben, obgleich der erste für Wallrathöl und Fischthran einen nahe gleichen Arbeitsverlust angibt, während nach dem zweiten der Arbeitsverlust beim Fischthran bald doppelt so groß ist, als beim Wallrathöl.

Ich kann diese Bemerkungen nicht schließen, ohne auch einige Worte zu sagen über den Hauptzweck, welchen Hr. *Hirn* bei seinen Versuchen vor Augen gehabt haben dürfte, und über jene *Fiction*, welcher sich so viele Physiker wie einer schon unumstößlich bewiesenen Wahrheit hinzugeben scheinen, und die man mit dem Namen: *mechanisches Aequivalent der Wärme* bezeichnet hat. *Newton* ließ seine Hypothese über die allgemeine Schwere 20 Jahre hindurch ruhen, weil er in den Zahlen, durch welche er sie zu begründen hoffte, einen Unterschied von $^1/_7$ ihres Mittelwerthes fand; heutzutage dagegen genügen vielen Physikern einige Zahlenwerthe, deren Unterschiede $^1/_5$ und noch mehr betragen dürfen, um darauf Gesetze von der größten Allgemeinheit zu gründen!

Jener Hauptzweck des Hrn. *Hirn* scheint die Ermittelung der durch die Reibung erzeugten Wärmemenge gewesen zu sein. Im ersten Theile seiner Abhandlung schließt er aus seinen Versuchen auf das (in dem vorhergehenden Artikel ausgesprochene) Gesetz für die mittelbare Reibung, daß wenn durch die Reibung unter Anwendung reiner Oele eine mechanische Arbeit von 370 Meterkilogr. verzehrt worden war, immer so viel Wärme erzeugt wurde, als erfordert wird, um die Temperatur von 1 Kil. Wasser um 1° C. zu erhöhen; er ist jedoch noch nicht im

Reinen mit sich über jene Versuche, bei welchen die Reibung eine unmittelbare war, oder unreine Oele angewendet wurden. Auf diesen Punkt kommt derselbe in einer, seiner Abhandlung beigefügten sehr langen, Note zurück, worin er ganz und gar für das von *Mayer* aufgestellte Princip, welches er selbst „si hardi" (*so kühn*, oder *so gewagt*?) nennt, schwärmt, obgleich seine eigenen Versuche schon gegen den ersten Theil desselben sprechen.

Gegen diesen ersten Theil, in folgender Weise ausgesprochen: „*die Wärmemenge, welche durch Reibung, Stoß oder Aenderungen in der Gestalt und dem Volumen der Körper erzeugt wird, ist jedesmal der für diese Zwecke verwendeten mechanischen Arbeit proportional*" ist gar nichts einzuwenden; denn das *proportional sein* setzt noch nicht voraus, daß *alle* mechanische Arbeit in Wärme umgesetzt wird; es kann unter *ähnlichen Verhältnissen* immer ein gleicher aliquoter Theil der Arbeit zur Wärme-Erzeugung verwendet werden. Sobald man aber hier den Satz nur noch dahin erweitert, daß man behauptet, die Einheit der Arbeit erzeuge unter allen jenen Umständen eine *gleiche* Wärmemenge, so überschreitet man schon weit das sichere Gebiet der Erfahrung, und verliert sich, dieser vorauseilend, in das Gebiet luftiger Speculationen.

Die Resultate der bisherigen Versuche über die Reibung von *Mayer*, *Joule* und Hrn. *Hirn* sind gewiß nicht der Art übereinstimmend, daß dadurch eine Ueberzeugung für die Erzeugung einer gleichen Wärmemenge durch die gleiche Arbeit, nicht einmal bei jeder Art von *Reibung*, begründet würde, und noch viel weniger ist dieß für die Erzeugung der Wärme bei dem Stoße oder der Form- und Volumenänderung der Fall. Am allerwenigsten hat Hr. *Hirn* Ursache zu dieser Ueberzeugung, nachdem er selbst gefunden haben will, daß

1) die *geringste* Wärmemenge erzeugt werde, wenn Metalle trocken auf einander laufen und sich stark angreifen; weil alsdann 425 Meterkilogr. verwendet würden, um 1 Wärmeeinheit zu erzeugen — eine Zahl, welche derjenigen gleichkommt, die *Joule* für die Reibung von Flüssigkeiten gefunden hat;

2) daß die größte Wärmemenge erzeugt werde, wenn die beiden Metalle trocken auf einander gleiten, ohne sich anzugreifen, da dann zu einer Calorie nur 315 Meterkilogr. verwendet würden;

3) daß dagegen die mittelbare Reibung unter Anwendung von Oelen das Mittel zwischen den vorhergehenden Resultaten halte, und 365 Meterkilogr. für eine Calorie verwende.

Wie man sich nach solchen Resultaten noch zu dem Glauben bekennen kann, daß eine und dieselbe Menge verlorener Arbeit unter *allen* Umständen eine gleiche Wärmemenge erzeuge, das zu begreifen ist mir nicht gegeben.

Aber mehr als kühn oder gewagt ist es, wenn man jenen Satz jetzt schon, ehe kaum ein einziger Versuch dafür spricht, umkehrt; und nicht nur behauptet, *daß alle verlorene Arbeit in Wärme umgesetzt werde*, sondern auch *daß dieselbe Wärmemenge unter allen Umständen dieselbe mechanische Arbeit leiste.*

Was man bisher höchstens bewiesen hat, ist, daß *unter gleichen Umständen die Wärmeerzeugung der verlorenen Arbeit proportional* ist, und wenn wir recht viel zugeben, daß dieß selbst unter verschiedenen Umständen der Fall sein kann. Aus welchen Versuchen will man denn aber schließen, daß *alle* verlorene Arbeit Wärme wird? Ist es nicht denkbar und wahrscheinlich, daß durch die Reibung, den Stoß u. s. f. kleine mechanische, von der Wärme gänzlich verschiedene vibrirende Bewegungen in den betreffen-

den Körpern hervorgerufen werden, welche mit den schallerregenden Schwingungen verwandt sind, und selbst oft als solche auftreten, sich der Erde und der umgebenden Luft mittheilen und so in dieser Masse einen Theil jener verlorenen Arbeit verschwinden lassen? Es geht in der Natur allerdings weder ein Stoff noch eine erzeugte Wirkung verloren; ein Centner Zucker, welchen ich, in Wasser aufgelöst, in das Meer gieße, ist für die Natur auch nicht verloren; für uns aber nicht mehr wahrnehmbar vorhanden: und in gleicher Weise verhält es sich mit derjenigen Arbeit, welche für jene vibrirende Bewegungen der mit der Erde in Verbindung stehenden Lager oder Unterlagen verwendet wird.

Wird nicht durch Reibung auch Elektricität erzeugt, also für diese ein Theil der mechanischen Arbeit in Anspruch genommen? Diese Elektricität kann allerdings auch wieder Wärme erzeugen; wird aber Jemand so kühn sein, zu behaupten, daß jene durch Reibung erzeugte Elektricität unter allen Umständen dieselbe Wärmemenge erzeugt?

Der einzige Versuch, meines Wissens, direct aus der Erfahrung nachzuweisen, daß eine Wärme-Einheit wirklich eine Arbeit zu leisten im Stande sei, welche derjenigen ziemlich nahe komme, die bei der Reibung zur Erzeugung einer Wärme-Einheit verwendet wird, ist von Professor Kupffer in Petersburg gemacht worden. Leider aber ist dieser Versuch, welcher aus dem Bulletin de l'Académie des sciences de St. Pétersbourg in mehrere wissenschaftliche Journale ohne Bedenken zu erregen übergegangen ist*), so unglücklich ausgefallen, daß ich nicht umhin kann, ihn hier ausführlich zu beleuchten, da vielleicht Viele gerade durch die von Hrn. Prof. K. erzielten Resultate zu dem Glauben an das sogenannte mechanische Aequivalent der Wärme mögen verleitet oder darin bestärkt worden sein. (Recte dixisti!)

Herr Prof. Kupffer denkt sich einen Cylinder von Metall, dessen Länge und Halbmesser der Einheit gleich sind, einmal durch einen mechanischen Zug der Länge nach gestreckt, ein andermal durch Wärme ausgedehnt; und vergleicht nun die Wirkung der von dem Cylinder aufgenommenen Wärme mit der jenes mechanischen Zuges in doppelter Weise.

I. Wenn a die Längen-Ausdehnung des Cylinders für eine Temperatur-Erhöhung vom Eis- bis zum Siedepunkte bezeichnet, so würde nach Poisson die Ausdehnung 2a sein, wenn die Wärme nur in der Richtung der Länge wirksam wäre. Nimmt man dann die Wärme, welche einem gleichgroßen Wasser-Cylinder mitgetheilt werden muß, um ihn von 0° bis 100° zu erwärmen, als Einheit an, und bezeichnet die specifische Wärme des Metalles, aus welchem der Cylinder besteht, mit m, das specifische Gewicht desselben mit S, so ist

$$mS$$

die Wärmemenge, welche der Metall-Cylinder selbst aufnimmt, wenn er von 0° bis 100° erwärmt wird, also diejenige Wärmemenge, welche, als Zug wirkend, die Verlängerung 2a erzeugen würde. Bezeichnet man endlich die Ausdehnung, welche derselbe Cylinder durch die Gewichts-Einheit erleidet, mit δ, und mit c das mechanische Aequivalent der Wärme-Einheit, oder den Druck (!), welchen diese Wärmemenge ausübt, so ist

$$cmS$$

der Druck, welchen die von dem Cylinder aufgenommene Wärme ausübt, oder die Kraft, welche die Dehnung 2a erzeugt. Man hat damit, weil die Ausdehnungen, die ein Draht erleidet, den angewandten Kräften proportional sind, die Gleichung:

$$\text{(a)} \qquad \frac{1}{\delta} = \frac{cmS}{2a} \quad \text{oder} \quad c = \frac{2a}{mS\delta} = \frac{1}{p},$$

welche für c immer denselben Werth geben muß, aus welchem dehnbaren Stoffe auch der Cylinder gebildet ist.

Hr. Kupffer nimmt den englischen Zoll als Einheit der Länge, das russische Pfund als Gewichts-Einheit und berechnet mit theils von ihm selbst bestimmten Werthen von δ und S, theils mit den von Regnault und Dulong gegebenen Werthen von m und a für folgende Metalle die beistehenden Werthe für c:

Eisendraht	c = 247800
Messingdraht	c = 220600
Platindraht	c = 205000
Silberdraht	c = 223900
Mittelwerth	c = 224325

und schließt daraus, daß die als Einheit angenommene Wärme im Mittel auf π Quadratzoll einen Druck von 224325 russischen Pfunden oder von 4397 (im Original steht 4327) Atmosphären ausübt.

Lassen wir diese Betrachtung einstweilen unberührt, und fügen wir dieser Tabelle noch den Werth von c für einen Glas-Cylinder bei. Nach den Versuchen von Colladon und Sturm (Poggendorff's Annalen Band XII Seite 39) wurde eine Glasröhre von 1 Meter Länge und 13·3 Quadratmillimeter Querschnitt durch ein Gewicht von 8 Kilogr. um 0·06 Millimeter, also um 0·00006 ihrer Länge gedehnt. Die relative Dehnung dieser Röhre würde also für ein russisches Pfund

$$0{\cdot}00006 \times \frac{1}{8 \times 2{\cdot}4418..} = 0{\cdot}0000030714$$

und damit ergibt sich für einen Glascylinder von 1 engl. Zoll Halbmesser

$$\delta = 0{\cdot}0000030714 \, \frac{13{\cdot}3}{\pi (25{\cdot}3995)^2} = 0{\cdot}000000020156.$$

Man hat ferner nach Dulong für Glas

$$a = 0{\cdot}000861 \qquad m = 0{\cdot}177$$

und wird ohne großen Fehler

$$S = 2{\cdot}45$$

setzen können; mit diesen Werthen folgt dann aus der obigen Gleichung $\quad c = 197020,$

und dieser Werth entfernt sich von dem für Eisen noch weiter als der für Platin, so daß der Unterschied nahe $\frac{1}{4}$ von dem Mittelwerthe beträgt.

Aber auch abgesehen von den Unterschieden in den Werthen von c wird man einerseits schon aus der Natur der Wärme schließen und sich anderseits ganz bestimmt durch die Gleichung (a) überzeugen, daß es gar keinen Sinn hat, von einem Druck zu reden, welchen die Einheit der Wärme ausübt. Denn dieser Gleichung (a) fehlt das wesentliche Erforderniß der Homogeneität; sie gibt daher einen ganz andern Druck für eine bestimmte Wärme-Einheit, wenn man andere Maß-Einheiten zu Grunde legt, oder was auf dasselbe herauskommt, sie gibt denselben Druck für sehr verschiedene Wärmemengen. Nehmen wir z. B. metrisches Maß, und zwar einen Cylinder von 1 Centim. Höhe und Halbmesser, also auch diejenige Wärme, welche die Temperatur eines solchen Cylinders von Wasser von 0° auf ... und welche $(2{\cdot}54)^3$ d. i. über 16mal in der frühern ... enthalten ist, als neue Einheit für die Wärme, und

*) Man findet den betreffenden Aufsatz in Poggendorff's Annalen Bd. LXXXVI. S. 310 (in vorliegender Nummer unserer Zeitschrift S. 468 vorausgeschickt.) Die Red.

als Einheit für das Gewicht, so bleiben die Werthe von a, m und S ungeändert, aber δ ändert sich proportional der Gewichtseinheit und verkehrt proportional der Flächeneinheit; man hat daher für Silber, dessen c mit dem obigen Mittelwerthe nahe zusammentrifft,

$$\delta = 0\cdot00000002854 \times 2\cdot4418\ldots \times (2\cdot5399\ldots)^2$$
$$= 0\cdot0000004496$$

und findet damit und den übrigen dem Silber angehörenden Werthen nach Gleichung (a)

$$c = 14215 \text{ Kilogr.}$$

Dieser Druck wirkt nun auf π Quadrat-Centimeter; auf einen Quadratcentimeter kommt also ein Druck von

4524 Kilogr.

oder 4389 Atmosphären,

d. i. derselbe Druck, welchen Hr. K. für seine über 16mal größere Wärme-Einheit findet, da der obige Mittelwerth von c auch etwas größer ist, als das c für Silber.

Viel merkwürdiger aber, als diese Vergleichung der mechanischen Wirkung der Wärme mit einem Drucke, ist die nun folgende Erklärung des Hrn. Professors, die ich wörtlich anführen muß, da sie eine solche großartige Begriffsverwirrung enthält, wie ich sie keinem Schüler verzeihen würde.

II. „Das mechanische Aequivalent der Wärme kann auch auf eine andere Art ausgedrückt werden."

„Der oben angeführte Metallcylinder wird durch die Schwerkraft eines Pfundes um die Größe δ ausgedehnt; das Gewicht $p = \frac{1}{\delta}$ würde ihn also um 1 Zoll verlängern; man kann also die elastische Kraft des Cylinders damit bezeichnen, daß man sagt, sie hebe das Gewicht p um einen Zoll in die Höhe; denn sie hält der Kraft p, die um 1 Zoll herabgesunken ist, das Gleichgewicht."

Ich weiß nicht, über was man sich hier mehr wundern muß, über die neue Art, die veränderliche elastische Kraft durch eine bestimmte unveränderliche Arbeit zu erklären, oder über die neue Art, die Arbeit einer solchen veränderlichen Kraft durch das Gewicht auszudrücken, dem sie in irgend einer Lage das Gleichgewicht hält! Die Kraft $\frac{1}{2}$ p dehnt denselben Cylinder um $\frac{1}{2}$ Zoll aus; man kann also die elastische Kraft des Cylinders auch damit bezeichnen, daß man sagt, sie hebe das Gewicht $\frac{1}{2}$ p um einen halben Zoll in die Höhe; denn sie hält der Kraft $\frac{1}{2}$ p, die um $\frac{1}{2}$ Zoll herabgesunken ist, das Gleichgewicht! Und ist vielleicht die Arbeit, welche erfordert wird, um den Cylinder um 1 Zoll zu dehnen, gleich der Arbeit von p Pfunden 1 Zoll hoch gehoben? Ich werde diese Frage weiter unten beantworten, da sie auf das Folgende keinen Einfluß hat. Herr K. fährt fort:

„Erhitzt man denselben Cylinder um 100° C., so dehnt er sich um die Größe a aus; nach der obigen Hypothese*) würde er sich um 2a ausdehnen, wenn die Wärme nur in einer Richtung wirkte, wie das Gewicht p; die Wärmemenge, die diese Ausdehnung hervorbringt, ist w.mS, wenn wir die Wärmemenge, die dazu gehört, um einen Cylinder Wasser von einer Höhe = Radius = 1 vom Frierpunkte bis zum Kochpunkte zu erhitzen, mit w bezeichnen."

Die Wärmemenge also, welche kurz vorher als Einheit für die Wärme angenommen wurde, wird jetzt mit w bezeichnet, d. h. auf eine neue Wärme-Einheit bezogen, welche w mal in jener enthalten, also w mal kleiner ist! Natürlich wird auch die Wärmemenge w.mS, welche der Metall-Cylinder aufnimmt, in diesen neuen unbekannten Wärme-Einheiten ausgedrückt gedacht.

„Hieraus folgt, daß

$$\frac{w\,.\,mS}{2a}$$

die Wärmemenge ist, die eine Ausdehnung von 1 Zoll hervorbringen würde; oder (?) da die Kräfte, die gleiche Wirkung hervorbringen, gleich sein müssen, so ist

$$\text{(b)} \qquad p = \frac{w\,.\,mS}{2a} \; (!\,!)$$

Wir haben aber auch

$$p = \frac{1}{\delta} \quad \text{und} \quad \frac{mS\delta}{2a} = \frac{1}{c}, \quad \text{also } w = c \;(!)$$

Die Menge Wärme, die dazu nöthig ist, um einen Wassercylinder, dessen Höhe = Radius = 1 ist, vom Frierpunkte bis zum Kochpunkte zu erhitzen, ist also fähig 224325 russische Pfunde auf 1 Zoll Höhe zu erheben."

Welche unsinnigen Schlüsse und Folgerungen! Die Wärmemenge $\frac{w.mS}{2a}$, die eine Ausdehnung von 1 Zoll hervorbringen würde, d. h. die Zahl, welche angibt, wie oft die oben bemerkte neue unbekannte Wärme-Einheit in dieser Wärmemenge enthalten ist, wird der Zahl von Pfunden gleichgesetzt, welche eine Ausdehnung von 1 Zoll hervorbringen würden!*) Dieß wird dann noch mit einem Resultate der ersten Betrachtung, wo die Wärme-Einheit eine ganz andere war, verglichen, und herausgebracht, das w = c ist, und das heißt doch, daß die frühere Wärme-Einheit die neue so oft enthält als der Druck c Pfunde beträgt? O nein, nach Hrn. K. bedeutet das, daß diese Wärme-Einheit c Pfunde 1 Zoll hoch zu heben vermag!

Wie kommen denn diese w oder c Wärme-Einheiten zur Höhe eines Zoll? Es war ja $\frac{w.mS}{2a}$ die Zahl der Wärme-Einheiten oder Pfunde (denn das ist bei Hrn. K. gleichbedeutend), welche einen Zoll hoch gehoben werden?!

Der Herr Professor ist nur etwas confus geworden, indem er etwas schon Gesagtes in einer neuen unklar gedachten Weise darstellen wollte. Denn was er nun mit w bezeichnet und Wärmemenge nennt, ist nichts anderes, als was er vorher mit c bezeichnet und Druck in Pfunden genannt hat, und die Gleichung (b) ist genau die erste der obigen Gleichungen (a). Neu ist nur die Entdeckung, daß dieser Druck c, welcher nur den Weg 2a zu machen hatte, plötzlich einen Weg von 1 Zoll zurücklegt, weil $\frac{cmS}{2a}$ die Kraft ist, die eine Verlängerung von 1 Zoll hervorbringen würde!?

Ich möchte doch den Unsinn sehen, welcher mit einem solchen mathematisch-physikalischen Gallimathias nicht bewiesen werden könnte! Es ist freilich auch ein verwünschter Zufall, daß die so herausgewundene Arbeit einer Wärme-Einheit mit dem von Joule gefundenen mechanischen Wärme-Aequivalente so nahe übereinstimmt.

Wie groß ist denn nun die wirkliche Arbeit, welche die Wärme durch die Ausdehnung eines festen Körpers leistet? Geben wir diesem Körper die Form eines Würfels von 1 Decimeter Seite und sei wie oben a die Längen-Ausdehnung durch die Wärme zwischen 0° und

*) Oben war es ein von Poisson bewiesener Satz, von dessen Richtigkeit ja die der ganzen Rechnung abhängt, der übrigens, nebenbei bemerkt, allerdings von Lamé bezweifelt oder vielmehr für unrichtig erklärt wird.

*) Es haben n Schafe denselben Werth, wie p Pferde; folglich hat man die Gleichung n = p!?

schlechteren Leitern man ihn umgibt. Soll die innere Bewegung eines Körpers, gleichviel ob sie in einer Bewegung der Stofftheilchen selbst, oder der diese umgebenden Aether-Atmosphären besteht, um so länger fortdauern, je mehr man ihn mit andern Stoffen umgibt, welche eine ähnliche Bewegung nur schwer anzunehmen vermögen? Meine Mechanik sträubt sich einstweilen noch gegen die Bejahung dieser Frage und daher auch gegen die Annahme obiger Vorstellung, daß die Wärme nur in Bewegung bestehe.

(Dingler's polyt. Journ. Jahrg. 1855 Bd. 136.)

Ueber den Ursprung des gegenwärtig auf allen österreichischen Eisenbahnen in Anwendung stehenden Locomotiv-Rauchfanges und über den theoretischen Grund seines Baues.

Neuerliche Discussionen über diesen Gegenstand veranlassen zunächst die noch nirgend veröffentlichte Beschreibung des (am 20. April 1841 den Professoren P. T. und K. L. Meißner in Wien k. k. ausschl. privilegirten und kurz hierauf dem Comité der k. k. privil. Wien-Raaber Eisenbahngesellschaft zur Einsicht vorgelegten) Funkenfängers um so mehr wortgetreu in die Spalten dieser Zeitschrift aufzunehmen, als in der Beschreibung verschiedene Principien enthalten sind, nach welchen es möglich wird, das Auswerfen der Funken zu beseitigen. Die Mittheilung dieser Principien erscheint für die Geschichte der Funkenfänger von um so größerem Interesse, als die Zustandebringung eines solchen anfänglich sehr viel erfolglose Bemühungen veranlaßte, und als zugleich daraus beurtheilt werden kann, in wie weit die dießfälligen Leistungen der gebräuchlichen Rauchfänge dem Meißner'schen Principe oder nachträglichen Aenderungen zuzuschreiben und in wie weit hierbei seine Principien erschöpft sind, oder noch zu Vervollkommnungen führen können.

Der Funkenfänger.

(Hierzu Fig. 10 bis 28 auf Blatt 15 und 16.)

Mehrfache Erfahrungen der neuesten Zeit haben die Ueberzeugung festgestellt:

a) daß die Locomotive bei Eisenbahnen, wenn sie mit Steinkohlen betrieben werden, viel schneller der Zerstörung unterliegen, als bei der Holzfeuerung; weil — auch abgesehen von der nachtheiligen Einwirkung der Verbrennungsproducte mancher Steinkohlen — selbst die beste Gattung derselben ein so kurzes Feuer gibt, daß dadurch die erste Hälfte der Heizröhren, im Verhältniß zu der zweiten, übermäßig in Anspruch genommen wird, während die längere und mildere Flamme des Brennholzes die Röhren gleichförmiger erhitzt und eben dadurch auch die längere Ausdauer der Apparate bedingt.

b) daß ferner die Steinkohle als ein compacteres, daher kürzeres Brennmaterial, jene rasche Abwechslung in den Hitzegraden, die der schnelle Dienst der Locomotive voraussetzt, weniger gewähren kann, als das leichter entzündliche Brennholz; daher man denn auch beim Betriebe mit Steinkohlen, um nur nicht ins Stocken zu gerathen, fortwährend viel stärkeres Feuer unterhalten muß, als eigentlich nothwendig wäre: was aber nächst der großen Consumtion des Brennmateriales zugleich den schnellen Ruin der Apparate herbeiführt.

Der Calcul hat auch bereits nachgewiesen, daß den Eisenbahnunternehmungen aus den angeführten Gründen ungemein große Vortheile zuwachsen würden, wenn sie die erwähnten Nachtheile durch Verwendung des Brennholzes zu beseitigen vermöchten. Allein dieser Absicht steht wieder das heftigere Funkensprühen des Brennholzes im Wege, um dessentwillen sowohl die hohe Staatsverwaltung als die eigene Vorsicht der Unternehmer die Benützung des Brennholzes auf Eisenbahnen verboten hat: erstere, um die den Eisenbahnstraßen nahe liegenden Ortschaften gegen Brandschaden zu schützen, letztere, um die Bezahlung dieses Schadens zu vermeiden.

Gleichwohl bleibt aber die Verwendbarkeit des Brennholzes auf Eisenbahnen eine höchst wünschenswerthe Sache! — daher die zahllosen Versuche zur Vertilgung der Funken, die man von Nordamerika bis nach Oesterreich und Rußland aller Orten vorgenommen hat; die jedoch alle zusammen so wenig zum Ziele führten, daß endlich sehr bedeutende Eisenbahn-Autoritäten eine dießfällige Abhilfe für unmöglich erklärten. Wer nun unter so desperaten Umständen an dieser Aufgabe sich dennoch mit einiger Hoffnung auf Erfolg versuchen will, der muß wohl ohne Zweifel vorsichtig und systematisch zu Werke gehen, wenn er etwas finden soll. Er muß zuerst das Uebel genau definiren, und wenn dieses nicht direct zu heben ist, die Ursache desselben aufsuchen und diese beseitigen, oder wenigstens unschädlich zu machen suchen. Er darf aber auch nicht voreilig erschrecken vor der Art und Form der Hilfsmittel, und diese nur im Verhältnisse zur Größe der zu gewinnenden Vortheile beurtheilen.

A. Das Uebel selbst, möchte man glauben, sei leicht zu definiren und bestehe im heftigen Funkensprühen.

B. Die nächste Ursache dieses Uebels ist ohne Zweifel die höchst beschleunigte Strömung des Rauches im Rauchrohre, welche durch ihre Heftigkeit nicht nur Funken, sondern sogar größere Kohlenstückchen mit sich fortreißt.

C. Dieser nächsten Ursache liegt aber noch eine entferntere zum Grunde: der unzweckmäßige Bau der Locomotive in demjenigen Theile, welcher die Erzeugung des Wasserdampfes zu leisten hat.

Die gründlichste Abhilfe würde also ohne Widerrede im zweckmäßigeren Baue der Locomotive zu finden sein. Mit einem solchen Vorschlage darf man jedoch nur leise auftreten, um die Mechaniker nicht sammt und sonders in Harnisch zu bringen; denn diese sind — mit gutem Grunde stolz auf die sehr weit gediehene Mechanik der Locomotive — weniger bekümmert um den chemisch-physikalischen Theil ihrer Aufgabe. Zudem fordert dieses Hilfsmittel längere Zeit und mancherlei Hilfsarbeiten, während in der Gegenwart alle Locomotive nach der bisherigen Art gebaut sind, und sogleich verwendet werden müssen; weßhalb denn auch für den Augenblick eine andere Hilfe nothwendig wird, mit welcher man entweder auf die directe Hebung des Uebels selbst, oder auf die Bekämpfung seiner nächsten Ursache restringirt ist.

Ad A. Die directe Behebung des Uebels, d. i. die Beseitigung der Funken, kann auf zwei Wegen geschehen: indem sie entweder vertilgt oder während der Fahrt aufgefangen und gesammelt werden.

§. 1. Zur Vertilgung der Funken bietet zwar die Chemie mancherlei Mittel dar, praktisch jedoch möchte darunter nur die Löschung der Funken mittelst Wasser ausführbar sein, die sich bewirken ließe, indem man den Strom des Rauches mehrmals nöthigte, das Wasser zu durchströmen, oder wenigstens zu berühren; etwa dadurch, daß man

Fig. 10 Bl. 15 das Rauchrohr a des Locomotives in horizontaler Richtung b b fortsetzt, aber in diesem Theile in die viereckige Form umändert, bis zum vierfachen Durchmesser breiter werden läßt, und mit einem Sacke c c versieht, welcher bis zu d d mit Wasser angefüllt wird; daß man ferner mehrere Scheidewände e e e in

schlechteren Leitern man ihn umgibt. Soll die innere Bewegung eines Körpers, gleichviel ob sie in einer Bewegung der Stofftheilchen selbst, oder der diese umgebenden Aether-Atmosphären besteht, um so länger fortdauern, je mehr man ihn mit andern Stoffen umgibt, welche eine ähnliche Bewegung nur schwer anzunehmen vermögen? Meine Mechanik sträubt sich einstweilen noch gegen die Bejahung dieser Frage und daher auch gegen die Annahme obiger Vorstellung, daß die Wärme nur in Bewegung bestehe.

(Dingler's polyt. Journ. Jahrg. 1855 Bd. 136.)

Ueber den Ursprung des gegenwärtig auf allen österreichischen Eisenbahnen in Anwendung stehenden Locomotiv-Rauchfanges und über den theoretischen Grund seines Baues.

Neuerliche Discussionen über diesen Gegenstand veranlassen zunächst die noch nirgend veröffentlichte Beschreibung des (am 20. April 1841 den Professoren P. T. und K. L. Meißner in Wien k. k. ausschl. privilegirten und kurz hierauf dem Comité der k. k. privil. Wien-Raaber Eisenbahngesellschaft zur Einsicht vorgelegten) Funkenfängers um so mehr wortgetreu in die Spalten dieser Zeitschrift aufzunehmen, als in der Beschreibung verschiedene Principien enthalten sind, nach welchen es möglich wird, das Auswerfen der Funken zu beseitigen. Die Mittheilung dieser Principien erscheint für die Geschichte der Funkenfänger von um so größerem Interesse, als die Zustandebringung eines solchen anfänglich sehr viel erfolglose Bemühungen veranlaßte, und als zugleich daraus beurtheilt werden kann, in wie weit die dießfälligen Leistungen der gebräuchlichen Rauchfänge dem Meißner'schen Principe oder nachträglichen Aenderungen zuzuschreiben und in wie weit hierbei seine Principien erschöpft sind, oder noch zu Vervollkommnungen führen können.

Der Funkenfänger.

(Hierzu Fig. 10 bis 28 auf Blatt 15 und 16.)

Mehrfache Erfahrungen der neuesten Zeit haben die Ueberzeugung festgestellt:

a) daß die Locomotive bei Eisenbahnen, wenn sie mit Steinkohlen betrieben werden, viel schneller der Zerstörung unterliegen, als bei der Holzfeuerung; weil — auch abgesehen von der nachtheiligen Einwirkung der Verbrennungsproducte mancher Steinkohlen — selbst die beste Gattung derselben ein so kurzes Feuer gibt, daß dadurch die erste Hälfte der Heizröhren, im Verhältniß zu der zweiten, übermäßig in Anspruch genommen wird, während die längere und mildere Flamme des Brennholzes die Röhren gleichförmiger erhitzt und eben dadurch auch die längere Ausdauer der Apparate bedingt.

b) daß ferner die Steinkohle als ein compacteres, daher kürzeres Brennmaterial, jene rasche Abwechslung in den Hitzegraden, die der schnelle Dienst der Locomotive voraussetzt, weniger gewähren kann, als das leichter entzündliche Brennholz; daher man denn auch beim Betriebe mit Steinkohlen, um nur nicht ins Stocken zu gerathen, fortwährend viel stärkeres Feuer unterhalten muß, als eigentlich nothwendig wäre: was aber nächst der großen Consumtion des Brennmateriales zugleich den schnellen Ruin der Apparate herbeiführt.

Der Calcul hat auch bereits nachgewiesen, daß den Eisenbahnunternehmungen aus den angeführten Gründen ungemein große Vortheile zuwachsen würden, wenn sie die erwähnten Nachtheile durch Verwendung des Brennholzes zu beseitigen vermöchten. Allein dieser Absicht steht wieder das heftigere Funkensprühen des Brennholzes im Wege, um dessentwillen sowohl die hohe Staatsverwaltung als die eigene Vorsicht der Unternehmer die Benützung des Brennholzes auf Eisenbahnen verboten hat: erstere, um die den Eisenbahnstraßen nahe liegenden Ortschaften gegen Brandschaden zu schützen, letztere, um die Bezahlung dieses Schadens zu vermeiden.

Gleichwohl bleibt aber die Verwendbarkeit des Brennholzes auf Eisenbahnen eine höchst wünschenswerthe Sache! — daher die zahllosen Versuche zur Vertilgung der Funken, die man von Nordamerika bis nach Oesterreich und Rußland aller Orten vorgenommen hat; die jedoch alle zusammen so wenig zum Ziele führten, daß endlich sehr bedeutende Eisenbahn-Autoritäten eine dießfällige Abhilfe für unmöglich erklärten. Wer nun unter so desperaten Umständen an dieser Aufgabe sich dennoch mit einiger Hoffnung auf Erfolg versuchen will, der muß wohl ohne Zweifel vorsichtig und systematisch zu Werke gehen, wenn er etwas finden soll. Er muß zuerst das Uebel genau definiren, und wenn dieses nicht direct zu heben ist, die Ursache desselben aufsuchen und diese beseitigen, oder wenigstens unschädlich zu machen suchen. Er darf aber auch nicht voreilig erschrecken vor der Art und Form der Hilfsmittel, und diese nur im Verhältnisse zur Größe der zu gewinnenden Vortheile beurtheilen.

A. Das Uebel selbst, möchte man glauben, sei leicht zu definiren und bestehe im heftigen Funkensprühen.

B. Die nächste Ursache dieses Uebels ist ohne Zweifel die höchst beschleunigte Strömung des Rauches im Rauchrohre, welche durch ihre Heftigkeit nicht nur Funken, sondern sogar größere Kohlenstückchen mit sich fortreißt.

C. Dieser nächsten Ursache liegt aber noch eine entferntere zum Grunde: der unzweckmäßige Bau der Locomotive in demjenigen Theile, welcher die Erzeugung des Wasserdampfes zu leisten hat.

Die gründlichste Abhilfe würde also ohne Widerrede im zweckmäßigeren Baue der Locomotive zu finden sein. Mit einem solchen Vorschlage darf man jedoch nur leise auftreten, um die Mechaniker nicht sammt und sonders in Harnisch zu bringen; denn diese sind — mit gutem Grunde stolz auf die sehr weit gediehene Mechanik der Locomotive — weniger bekümmert um den chemisch-physikalischen Theil ihrer Aufgabe. Zudem fordert dieses Hilfsmittel längere Zeit und mancherlei Hilfsarbeiten, während in der Gegenwart alle Locomotive nach der bisherigen Art gebaut sind, und sogleich verwendet werden müssen; weßhalb denn auch für den Augenblick eine andere Hilfe nothwendig wird, mit welcher man entweder auf die directe Hebung des Uebels selbst, oder auf die Bekämpfung seiner nächsten Ursache restringirt ist.

Ad A. Die directe Behebung des Uebels, d. i. die Beseitigung der Funken, kann auf zwei Wegen geschehen: indem sie entweder vertilgt oder während der Fahrt aufgefangen und gesammelt werden.

§. 1. Zur Vertilgung der Funken bietet zwar die Chemie mancherlei Mittel dar, praktisch jedoch möchte darunter nur die Löschung der Funken mittelst Wasser ausführbar sein, die sich bewirken ließe, indem man den Strom des Rauches mehrmals nöthigte, das Wasser zu durchströmen, oder wenigstens zu berühren; etwa dadurch, daß man

Fig. 10 Bl. 15 das Rauchrohr a des Locomotives in horizontaler Richtung bb fortsetzt, aber in diesem Theile in die viereckige Form umändert, bis zum vierfachen Durchmesser breiter werden läßt, und mit einem Sacke cc versieht, welcher bis zu dd mit Wasser angefüllt wird; daß man ferner mehrere Scheidewände eee in

§. 9. Bis zu jedem beliebigen Grade läßt sich aber die Strömung verstärken, wenn man ein Gebläse beliebiger Art unter den Rost einmünden läßt, welches durch die Maschine selbst betrieben wird, dabei muß aber die Heiz- und Aschenthüre sehr gut schließen, auch die Vorsorge getroffen werden, daß das Gebläse allemal, wenn Brennmaterial eingelegt wird, auf irgend eine bekannte Art in Stillstand kommt.

§. 10. Viel bequemer, in letzter Beziehung, ist es indessen, wenn man die Strömung durch Entziehung der Luft aus der oberen Mündung des Rauchrohres beschleunigt, was sich mittelst des bekannten, von der Maschine selbst bewegten Ventilators a Fig. 17 bewirken läßt, wenn man denselben mit der Ausmündung des Rauchrohres b verbindet, so wie dies geschieht, wenn man damit das Essenfeuer bedient, jedoch mit entgegengesetzter Bewegung, weil hier Luft oder der Rauch abgezogen werden soll.

§. 11. Auf gleiche Weise kann auch die archimedische Schraube a Fig. 18, mit dem Rauchrohre b vereinigt und benützt werden.

§. 12, 13. Eben so kann auch die Pumpe und die Turbinen dienen (daß alle diese Mittel auch umgekehrt, nämlich zum Einblasen der Luft unter dem Rost dienen können, ist allgemein bekannt und jedem erlaubt).

Die Principien aller dieser Mittel von §. 1 bis 13 werden zwar jedes in seiner Art mehr oder weniger leisten; eine ausgiebige und endlich sogar glänzende Wirkung wird man jedoch nur erlangen, wenn aus denselben zweckmäßige Combinationen gebildet werden und die Größe der Apparate der Größe des zu bekämpfenden Uebels angemessen wird, denn man muß den Elephanten nicht mit einer Stecknadel aufspießen wollen, wie es bisher bei allen Versuchen mehr oder weniger der Fall war. — Hier folgen einige solche Combinationen:

I. Combination.

§. 14. Diese ist combinirt aus den Principien von §. 1, 5, 8; doch mit dem Unterschiede, daß die Verlangsamung erst außerhalb der Rauchröhre in der Gitterhaube stattfindet. Es ist dabei Fig. 19

a. das Rauchrohr,

b. ein runder Teller von Eisenblech zur Aufnahme der Funken,

c. eine runde Platte (die Stoßplatte oder Stoßfläche) von Eisenblech, um die Funken aus dem Strome niederzuschlagen.

dddd. Das Drahtgitter, welches im ganzen Umkreise die Stoßplatte mit dem Teller verbindet und dessen Augen bei seiner großen Ausdehnung nur $1/4$ — $1/3$ so groß sein dürfen, als bei der gewöhnlichen Haube, um gleichwohl dieselbe Summe von Oeffnungen zum Austritte des Rauches darzubieten,

e. ein Schirm von Eisenblech, $1/3$ vom Umkreise des Drahtgitters gegen Luftströmungen schützend und mittelst

f. eines auf der Peripherie des Tellers sitzenden Ringes in jeder Richtung verschiebbar.

II. Combination.

§. 15. Diese wird mehr leisten als die vorige und ist aus den Principien von §. 2, 5, 6, 7 und 8 combinirt. Es ist Fig. 20

a. und b. das Rauchrohr,

c. die Erweiterung desselben,

d, d' zwei Stoßplatten zum Niederschlagen der Funken,

e. Stützen, um diese Platten in ihrer Richtung zu erhalten,

f. das Dampfrohr,

g. die Ausmündung des Rauchrohres, welche mit der gewöhnlichen oder der unter §. 14 beschriebenen Haube geschlossen, oder, wenn sie die Strömung zu sehr retardiren sollte, mit einem künstlichen Beförderer des Zuges, §. 8, 9, 10, 11, [illegible] verbunden wird,

h. der Sack zur Ansammlung der niedergeschlagenen Fun[illegible]

i. kleine Thürchen zur Reinigung des Apparates.

III. Combination.

§. 16. Aus den Principien von §. 2, 5, 6, 7 und 8 [illegible] nirt. Hier ist Fig. 21

a, b, c. das Rauchrohr,

d. Erweiterungen desselben bis zum 5fachen Durchmesser,

e. Stoßflächen für die Funken, wie bei der II. Combinati[on]

f. Dampfrohr,

g. Träger der Stoßflächen,

h. Thürchen zur Herausnahme der gesammelten Funken.

Auch hier kann die Mündung a — nach Bedürfniß — [illegible] wie bei §. 15 mit einer Haube, oder mit den künstlichen Beförd[erungs]mitteln von §. 8 — 13 verbunden werden.

IV. Combination.

§. 17. Diese Combination ist aus den Principien vo[n §. 2,] 5, 6, 7 und 8 entstanden. — Das Rauchrohr ist zunächst [illegible] Formen von §. 2 und 6 gebildet, also zweimal gebrochen un[d] mal erweitert; jedoch in der Art, daß die engeren Theile [illegible] weiteren umschlossen werden.

Es ist nämlich Fig. 22

a. und b. das Rauchrohr,

c. die erste Erweiterung desselben,

d. die zweite Erweiterung,

e. der obere Theil des Rohres d, welcher seinen ganzen [illegible] Raum zur Aufnahme des Rauches darbietet,

f. Funkensammler oder Funkensack,

g. das Dampfrohr,

h. Stützen, welche die Theile des Apparates zusammenhalt[en]

i. Stoßfläche,

k. Thürchen zur Reinigung.

Der Rauch muß hier den Weg b c d e a nehmen und [die Ge]schwindigkeit des Stromes wird also sein: in b = 1, in c [illegible] in d = $1/16$, in e = $1/25$, in a wieder = 1 weniger der [Vermin]derung, die er durch die Reibung, durch die Ablenkung und d[ie] Stoßflächen i erlitten hat.

Die Mündung a kann auch hier, wie bei §. 15 u. 16 m[it der] Haube und nöthigenfalls mit den Ventilatoren rc. rc. in Ver[bindung] gebracht werden.

V. Combination.

§. 18. Aus den Principien von §. 2, 5, 6, 7, 8 g[ebildet] und dargestellt in Fig. 23, wo

a, b das Rauchrohr,

c. erste Erweiterung desselben,

d. zweite „ „

e. dritte „ „

f. vierte „ „

g. Stoßflächen für die Funken,

h. Thürchen zur Ausförderung derselben, und

i. das Dampfrohr ist.

Auch hier kann, wie in dem vorigen Beispiele, die Ausm[ündung] mit der Haube oder den Ventilatoren rc. vereinigt werden.

Diese fünf Beispiele bezeichnen nun deutlich den Weg, a[uf wel]chem noch sehr viele Combinationen zu machen wären und lass[en] am Gelingen keinen Zweifel; denn wenn allenfalls der erste

icht vollkommen sein sollte, so kann es nur in den Dimensionen ge-
;hlt sein, die man in solchem Falle bis zur vollen Wirkung vergrö-
ern müßte. Es ist aber auch sehr wohl möglich, ja sogar höchst wahr-
einlich, daß einige der angeführten Dimensionen bereits jetzt schon
r zu groß sind. Diese wären dann zu verkleinern. Beides kann
dem Umstande, daß man die Geschwindigkeit der Strömung im
uchrohre noch gar nicht kennt, nur durch einige Versuche ermittelt
den, die derjenige vorzunehmen hat, welcher die zu hoffenden Vor-
ile ernten will.

Es möchte endlich auch kommen, daß irgend eine Eisenbahnunter-
mung am Erfolge in Vorhinein schon verzweifelt, daß sie sich zur
wendung von kraftraubenden Ventilatoren rc. in keinem Falle be-
emen will, und überhaupt der Meinung ist: daß man nur mit dem
meinen Rauchrohre fahren könne und dasselbe also auf keine Weise
rändern dürfe.

Diesem Raisonnement läßt sich in Absicht auf den Kraftverlust
ntworten: daß man bei der Anwendung von Gebläsen und Ventila-
oren des einströmenden Dampfes im Rauchrohre gar nicht bedarf und
erselbe durch Wasserabsatz sogar schädlich wirken würde. Diesen Dampf
ann man daher durch das Nebenrohr e (Fig. 13) in den Tender lei-
en, und durch Erwärmung des Wassers den zum Betriebe der Ven-
ilatoren u. s. w. erforderlichen Kraftaufwand überschwenglich compen-
ren; ja es muß überdieß sogar eine größere Dauer des Dampfkessels
esultiren, weil destillirtes Wasser eingeleitet wird, also weniger Waffer-
tein erzeugt wird.

Was aber insbesondere die **Anwendung des gemeinen Rauchrohres** anbetrifft, so wird man — da doch des Menschen
Wille sein Himmelreich ist, und wer das Geld hergibt auch zu befeh-
en hat — zuletzt sogar in dieser Beziehung nachgeben müssen, und
dennoch helfen können, sobald von der Wissenschaft an den gesunden
Menschenverstand — den Schöpfer der Wissenschaft — appellirt, und
dieser definirend endlich herausgebracht wird: **daß man ja eigent-
ich nicht so sehr das Funkensprühen, als vielmehr das
Anzünden der am Wege liegenden Ortschaften, und da-
mit zugleich das Verbot der Holzverwendung aus
dem Wege räumen will**; denn man wird sodann bald auch fin-
en, daß es mithin genügt, wenn nur in der Nähe der Ortschaften
die Funken zurückgehalten werden, während auf der ganzen übrigen
Straßenstrecke diese Vorsicht unterbleiben kann.

Man wird auch nach dieser näheren Bestimmung eine solche Ein-
richtung treffen können, **daß nebst irgend einem der beschrie-
benen oder auch anderen Funkenfänger auch noch das
gemeine Rauchrohr angebracht oder der erste dergestalt
construirt wird, daß er mittelst einer beliebigen mecha-
nischen Vorrichtung augenblicklich in das letztere umge-
staltet werden kann.** — Bei einem solchen Apparate wird man
dann den größten Theil des Weges mit Anwendung des gemeinen
Rauchrohres befahren und den Rauch nur in der Nähe der Ortschaf-
ten retardiren und mithin auch Brennholz verwenden können.

Die Verlangsamung, welche im letzten Falle ohne Beihilfe des
Ventilators besorgt werden dürfte, kann nur höchst unbedeutend sein,
weil die ganze Zeit, in welcher der Funkenfänger dient, sich nur auf
Secunden, höchstens auf wenige Minuten beschränkt. Sie läßt sich
gar auf Null reduciren, wenn der Heizer vor der Ankunft auf sol-
chen Plätzen das Feuer ein wenig steigert. Auf Stationsplätzen, wo
man länger verweilt, wird noch weniger Nachtheil zu besorgen sein,
weil hier kein Dampf verbraucht wird und derselbe sich auch bei min-
der heftigem Feuer in der erforderlichen Menge sammeln kann. Ja,
solche Apparate werden sogar, wenn zufällig unterwegs die Dampfer-
zeugung zu rasch von Statten gehen sollte, das Mittel darbieten, das
Feuer augenblicklich dämpfen zu können, indem man die Strömung
retardirt.

Der größeren Deutlichkeit wegen folgen auch für dieses Princip
einige Combinationen.

VI. Combination.

§. 19. Diese Combination entsteht aus der §. 14 beschriebenen,
wenn man die Haube zum Oeffnen einrichtet und zugleich den Dampf
nicht anhaltend in den Schornstein läßt. So ist in Fig. 24

h. ein Schuber, welcher in der Stoßfläche c der Haube eine Oeff-
nung bedeckt, gleichgroß mit dem Durchmesser des Rauchrohres a,

i. Schub- oder Zugstange, um damit den Schuber zu- oder ab-
zuschieben,

k. Seitenrohr des Dampfapparates. — Alle übrigen Buchstaben
haben die Bedeutung von Fig. 19.

Man sieht leicht ein, daß hierbei das Funkensprühen sehr ver-
mindert werden kann, wenn man den abfallenden Dampf, welcher
eigentlich die übergroße Strömung bewirkt, durch k entläßt; daß da-
gegen der vehementeste Zug eintreten muß, sobald der Schuber h ge-
öffnet und zugleich der Dampf durch g in das Rauchrohr geleitet wird.

VII. Combination.

§. 20. Diese Combination ist die §. 15 beschriebene, mit Hin-
zufügung einer Vorrichtung, mittelst welcher sie schnell in das gemeine
Rauchrohr umgestaltet werden kann.

In Fig. 25 ist a, l, k, b das gemeine Rauchrohr, welches zwei
Seitenöffnungen hat, durch die es mittelst horizontaler Röhren-
stückchen m, n mit dem Funkenfänger (von §. 15) verbunden
ist. o o' und p p' sind zwei rechtwinkelig abgebogene, halb vor-
geschobene Schieber, welche mittelst Schubstangen q oder anderer
beliebiger Mechanismen entweder bis in die dazu dienenden Er-
weiterungen r, r des Rauchrohres vorgeschoben, oder bis zum
Eingange der Röhren m und n zurückgezogen werden können.
(Die übrigen Buchstaben haben die Bedeutung wie bei Fig. 20.)

Es liegt klar vor Augen, daß, sobald die Schieber ganz zurück-
gezogen werden, die perpendikulären Theile der beiden Schieber o p,
die Verbindungscanäle m, n absperren müssen, und also das gemeine
Rauchrohr hergestellt ist, in welchem der Rauch durch a, l, k, b ge-
rade aufsteigen kann. Werden hingegen die Schieber ganz vorgescho-
ben, so wird das Röhrenstück k, l ganz abgesperrt und dagegen die
Verbindung mit dem Funkenfänger durch m, n wieder hergestellt, so
daß der Rauch sodann durch a, n, c, m, b strömt, und also der Fun-
kenfänger benützt wird. — Läßt man sodann den Wasserdampf nicht
durch f, sondern durch das Seitenrohr entweichen, und setzt überdem
die geschlossene Gitterhaube auf, so wird der Effect nur um so voll-
ständiger sein.

VIII. Combination.

§. 21. Diese Combination ist die §. 16 beschriebene, mit dem
Unterschiede, daß sie augenblicklich in das gemeine Rauchrohr umge-
wandelt werden kann.

Es sind zu dieser Absicht (Fig. 26 A. B. C. D.) in den beiden
Stücken b und c das Rauchrohr, noch b' und c' zwei eben so
lange Röhrenstücke eingeschoben und dergestalt mit einer Stange i
verbunden, daß sie mittelst Getriebe oder auf andere Art auf-
und abgeschoben werden können. Es sind ferner die Stoßplatten
e, e in der Mitte getheilt und ihre Stützen g, mit welchen sie

vereinigt sind, haben Charnieren, so zwar, daß sie, wenn die Röhren b' und c' aufwärts geschoben werden, sich, wie es mit punktirten Linien angedeutet ist, auseinander legen und, wenn jene Röhren herabgeschoben werden, wieder zu einer ebenen Fläche zusammenfallen. — Vollkommen deutlich wird diese Einrichtung in Fig. B mit dem Hinderniß b, und in Fig. C und D, wovon die ersten die Ansicht beider Röhrenstücke b' und c' in Verbindung mit der Stange i, die letzten dieselbe Ansicht mit Hinzufügung des nächsten Rohres b oder c darbietet.

Wird nun bei diesem Apparate die Stange i so lange aufwärts getrieben, bis das Rohr b' das Rohr a', und das Rohr c' das Rohr b' berührt, so ist, wie leicht einzusehen, die zusammenhängende Röhre c, c', b, b', a, oder ein gemeines gerades Rauchrohr hergestellt, dessen Zug noch durch den einströmenden Wechseldampf durch f wie gewöhnlich gesteigert werden kann. Wird hingegen die Stange i ganz herabgeschoben, so ist der Funkenfänger (wie Fig. 21) wieder hergestellt und die Retardirung des Zugs wird auch noch weiter getrieben werden können, wenn man zugleich den Dampf durch die Seitenröhre x entweichen läßt (die übrigen Buchstaben gelten wie bei Fig. 21).

IX. Combination.

§. 22. Diese Combination ist die von §. 17 vereint mit der Umstaltbarkeit in das gemeine Rauchrohr; hierbei ist das Rauchröhrenstück b dreifach, nämlich

Fig. 27 b, b' und b'' eines ins andere eingeschoben, so zwar, daß das Röhrenstück b'', wenn es aufwärts gehoben wird, das Stück b' vermöge seines aufgebogenen unteren Endes gleichfalls nach sich zieht, indem ein dreimal so langes Rohr entsteht und an a anschließt. Diese Hebung kann, wie bei §. 20, durch gezahnte Stangen und Getriebe, oder, wie es hier angedeutet ist, mittelst einer Kette ohne Ende l, die über, mit Stiften besetzte, Rollen läuft und mit einer Schubstange m nach der Eröffnung der mittlern Stoßplatte an einer Leitstange n beliebig zu stellen ist, oder auf andere Weise geschehen. Es muß aber zum Durchlaß der Röhren die Stoßplatte i eine Oeffnung bekommen, die mit einem Falldeckel i' versehen ist, der dem aufsteigenden Rauchrohre zwar ausweichet, aber im entgegengesetzten Falle wieder zufällt. (Die übrigen Buchstaben gelten wie bei Fig. 22.)

Es darf kaum bemerkt werden, daß bei aufgeschobenen Röhren das gemeine Rauchrohr b, b', b'', a dargeboten ist; im entgegengesetzten Falle aber der Funkenfänger (Fig. 22) entsteht. Im Uebrigen gilt, was bei §. 21 angeführt wurde.

X. Combination.

§. 23. Diese Combination entsteht, indem man das gewöhnliche Rauchrohr

Fig. 28 a, k, b oben und unten, mittelst zwei Seitenöffnungen und kurzen Röhrenstücken l und m mit dem Funkenfänger von §. 18 verbindet. Es sind dabei ferner zwei Schuber n, o angebracht, welche mittelst Schubstange p und Hebel q wie bei Fig. 25 dienen. (Alle übrigen Buchstaben gelten wie bei Fig. 23.)

Es ist begreiflich, daß man an diesem Apparate ebenfalls ein gemeines Rauchrohr hat, wenn die Schuber n und o zurückgezogen werden und der Dampf eingelassen wird; daß dagegen, wenn der Schuber vorgeschoben und die Dämpfe entfernt werden, das Röhrenstück s, k, n abgesperrt und ein Funkenfänger gebildet wird, in welchem der Rauch den langen Weg b, m, c, d, e, f, a durchläuft. Im Uebrigen gilt, was bei §. 21 angeführt wurde. (Die nicht angezeigten Buchstaben haben dieselbe Bedeutung wie bei Fig. 23.)

Schlußbemerkungen.

α) Wir erkennen es als das Vortheilhafteste, wenn mit den Combinationen 7 bis 10 (§. 20 bis 23) auch noch die künstliche Beförderung des Zuges (nach §. 6 bis 13) verbunden würde, weil man sodann die Strömung im Maximum in seiner Gewalt hätte. Nur müssen die hierbei dienenden Mechanismen dergestalt construirt werden, daß man den Zug steigern und retardiren könnte, wie es bei schneller Bewegung der Dampfmaschine erforderlich ist.

β) Als Brennmaterial wird gehörig scharf gedörrtes Holz am besten zu verwenden sein, weil es weniger Holzessig und bei gleichem Gewichte mehr Hitze erzeugt.

γ) Die mechanischen Vorrichtungen zur Bewegung der Röhren, Schuber, Ventilatoren u. s. w. wurden bei diesen Apparaten nicht ausführlich beschrieben: weil sie als bekannte Dinge und nicht als neu in Anspruch genommen werden wollen und können. — Zweckmäßig wird es übrigens auch bei diesem Gegenstande sein, wenn mehrfache Bewegungen zugleich stattfinden sollen, sie auf bekannte Weise zusammen zu koppeln, damit der Maschinenführer desto präciser durch eine einzige Bewegung einwirken könne.

δ) Eben so wenig sind die im Vorigen gegebenen Formen der Apparate als Privilegien-Gegenstände anzusehen, denn diese können nach denselben Principien hundertfältig abgeändert werden.

Bisher bei Locomotiven nicht zur Anwendung gebrachte Principien werden dagegen als Gegenstände für dieses Privilegium nach dem bestehenden Allerhöchsten Privilegien-Patente in Anspruch genommen, weil dieses die Vereinigung selbst bekannter Verbesserungsarten ꝛc. ꝛc. für privilegirbar erklärt, sobald sie mit Vortheil bei Gegenständen angeordnet werden können, bei welchen sie vorher nicht verwendet worden sind. Als:

αα) Die Ableitung des Wasserdampfes aus dem Rauchrohre des Locomotives, in welchem er gegenwärtig eine Hauptursache des heftigen Funkensprühens ist, durch die oben §. 4 beschriebene oder auch jede andere beliebige Vorrichtung.

ββ) Die absichtliche und hinreichende Verlangsamung der Strömung im Rauchrohre durch hinreichende Erweiterung des letzten und Beseitigung des Wasserdampfes aus demselben, so wie die Combination dieses Gegenstandes mit der Wiederbeschleunigung des Zuges.

γγ) Die Combination des complicirten Princips von ββ) mit Gittern, gebrochenen Canälen, unbeweglichen Stoßflächen, Wasser; vor Allem aber

δδ) Die Combination aller vorangeführten Modificationen ββ) und γγ) oder anderer Funkenfänger mit dem gemeinen Rauchrohre, wie sie in einigen Beispielen von §. 19 bis 23 angedeutet, aber zu zahllosen Formen umstaltbar ist. Wir legen auf diese letzteren aus dem Grunde den meisten Werth, weil sie ganz gewiß zum Zwecke führen und alle Funkenfänger, die bisher nicht anwendbar waren, brauchbar machen, und noch von Niemanden zur Anwendung gebracht wurden.

Mittheilungen vom Vereine.

a. In der Monatversammlung am 8. Nov. erwähnte Hr. Prof. Förster, daß in der Magdeburger Versammlung unter vielen interessanten Erörterungen auch die Verwendung von Wasserglas im Bauwesen zur Sprache kam, und daß hierüber mehrere entgegengesetzte Ansichten sich geltend gemacht hätten. Um nun über diesen schon vielfach besprochenen Stoff in's Klare zu kommen, wäre es angezeigt, die

Erfahrungen, welche in Oesterreich damit gemacht wurden, durch den österreichischen Ingenieur-Verein zu sammeln. Es hat sich hierauf aus der Mitte der Anwesenden eine Commission gebildet, welche hierüber ausführlich zu berichten beschloß. Hierauf legte der

b. Civil-Ingenieur Hr. Kohn der Versammlung eine Glastafel vor, die durch das Platzen einer Bombe ihre Textur gänzlich veränderte, undurchsichtig und an den Flächen rauh wurde, jedoch ganz blieb, während die andern Fensterscheiben in der Nähe in Stücken brachen. Diese Erscheinung erklärte Hr. Kohn damit, daß durch die plötzliche Erschütterung, wie er unter dem Mikroskop wahrgenommen habe, die ganze Glastafel in sehr kleine, gleichförmige und zusammenhängende Splitter getheilt worden sei. Schließlich brachte

c. der k. k. Ministerial-Ingenieur und Docent am hiesigen polytechnischen Institute, Hr. G. Rebhann, die Theorie des Erddruckes zur Sprache und lieferte, indem er einen Abriß ihrer Geschichte seit Belidor's Zeit vorausschickte, den Nachweis über die Unzulässigkeit der hierüber von dem königlich preußischen geheimen Oberbaurathe Hagen gegebenen Lehre, wobei er vorzüglich den Umstand hervorhob, daß aus derselben nicht, wie es sein soll, das Gesetz des hydrostatischen Druckes hervorgehe, wenn bei der drückenden Materie von der Reibung und Cohäsion zwischen ihren Theilen abstrahirt werde, während dieß nach dem auf die Colomb'schen Principien gegründeten Verfahren allerdings der Fall ist; außerdem sprechen auch die Resultate der von dem k. k. Ingenieur-Major, Hrn. C. Martony de Köszegh angestellten Versuche gegen die Theorie des Hrn. Hagen, und es müsse die von Letzterem ausgesprochene Vermuthung, daß jene Versuche nicht ganz wahrheitsgetreu veröffentlicht worden sein mögen, jedenfalls abgelehnt werden.

d. In der Wochenversammlung am 22. Nov. wurde der Verein durch die Gäste, den Professor Hrn. F. Bialoblotzky aus Göttingen und Hrn. W. A. Prinz aus Böhmen beehrt. Ersterer erklärte in einer Ansprache an die Versammlung, er habe zufällig bei Gelegenheit der heurigen Naturforscher-Versammlung eines Tages, den Saal für die mathematische Section betretend, Hrn. Prinz in einem Vortrage über dessen Theorie der Primzahlen und deren Anwendung begriffen, kennen gelernt. Der Umfang der dargelegten Leistungen der Resultate seiner langjährigen Studien, verbunden mit der Masse der vorgelegten Manuscripte, hätte bei ihm in wissenschaftlicher Beziehung das Interesse für den Gegenstand in hohem Grade erweckt, denen auch Werth nicht abzusprechen wäre, wenn sich für die Anwendung auch nur ein Theil der gerühmten Vortheile bewahrheiten sollte. Er habe erwartet, daß solche Verheißungen entweder die höchste Anerkennung oder die bündigste Widerlegung hervorrufen würden; allein am Schlusse des Vortrages vernahm man weder ein Wort des Lobes noch des Tadels. Er freue sich daher der ihm gewordenen Gelegenheit, im Kreise von Fachmännern Anlaß nehmen zu können, diesen Gegenstand wieder zur Sprache zu bringen, und wandte sich mit dem Ersuchen an die Versammlung, Hrn. W. A. Prinz zu erlauben, wenigstens einen Theil der Resultate seiner Forschungen vorlegen zu dürfen, zugleich ein rücksichtsloses Urtheil erbittend, da nur volle Wahrheit hierüber zu wünschen sei. Hr. Prinz legte nach dieser Einladung einen kleinen aber immerhin schon mühevollen Theil seiner Operate vor, erklärte die Erscheinungen, an welche die Ziffern des dekadischen Zahlensystems bei ihrer Entwickelung nach der Reihenfolge gebunden sind, und hob vorzüglich jene der 3 und 7 hervor. Er sprach über die Einrichtung der vorgelegten Manuscripte und über ihre Anwendbarkeit, was Veranlassung gab, dem Sprecher einige Rechnungsfragen zur Lösung vorzulegen, die weiters zu einer allgemeinen Conversation über diesen Gegenstand abschweiften, ohne ein summarisches endgiltiges Urtheil zu erzielen, was auch sonst die Kürze der Besprechung und die Kenntnißnahme eines nur kleinen Theiles dieser Arbeiten nicht wohl erlaubt hätte. Sodann brachte

e. der k. k. Ministerial-Ingenieur und Docent am hiesigen polytechnischen Institute, Hr. G. Rebhann, die kürzlich über die Theorie der Hängebrücken erschienene Broschüre des hannovranischen Ingenieurs Hermann Tellkampf mit dem Bemerken zur Vorlage, daß dieselbe ungeachtet ihres bescheidenen Umfanges der Aufmerksamkeit zu empfehlen sei, weil darin außer vielen geschichtlichen Notizen über ältere und neuere Hängebrücken das Wichtigste aus der bisherigen Literatur über diesen Gegenstand seit Navier's Zeit zusammengestellt ist. Insbesondere werde den wissenschaftlichen und praktischen Leistungen der österreichischen Fachmänner (Gerstner, Mitis, Kulik, Nicolaus, Riener und Schnirch) und namentlich der von den drei letzten vorgeschlagenen Mittel zur Verminderung der Schwankungen bei Hängebrücken gedacht, und es sei auch der Hr. Verfasser seinerseits bemüht gewesen, über die Oscillationen bei Hängebrücken eigene Untersuchungen anzustellen, welche zu bemerkenswerthen Resultaten führten. Mehrere solche Resultate besonders hervorhebend, schloß Hr. Rebhann mit der Zusicherung, daß er demnächst eine ausführliche Recension über die genannte Broschüre veröffentlichen werde.

f. In der Wochenversammlung am 29. Nov. wählte der k. k. Sectionsrath Hr. Peter Rittinger die, neuerer Zeit beliebt gewordenen, horizontal direct wirkenden Cylinder-Gebläse zum Gegenstande einer besonderen Besprechung. Nachdem derselbe ihre Einrichtung gezeigt und ihre Vortheile bemerkt hatte, hob er für die Anordnung der Ventile die Anwendung des vulkanisirten Kautschuks in Form von ziemlich dünnen Platten über den rostförmig zu bildenden Ein- und Ausströmöffnungen der Luft als sehr zweckmäßig hervor; erwähnte zur Beseitigung der dieser Gebläseform nachgerühmten, zu schnellen einseitigen Abnützung zwischen Kolben und Cylinder, der nothwendigen Vorsicht: zunächst einer leichten Bauart des Kolbens, nämlich der hohlen und des zu vermeidenden schädlichen Raumes wegen einerseits nur mit einer dünnen Blechplatte luftdicht geschlossenen, sodann auch selbst zur Kolbenstange die Anwendung eines, und nach beiden Seiten des Kolbens, durch die Grundflächen des Cylinders mittelst Stopfbüchsen durchgehenden Rohres, welches letztere noch zu beiden Seiten am besten zwischen Couliffen mit einer Führung eingehangen wird. Nach Auseinandersetzung mehrerer weitern Details und Rücksichtsnahmen an diesen Gebläsen überging er zur Besprechung der neuester Zeit hierbei in Anwendung gekommenen Schiebersteuerung statt der bisherigen Ventilklappen. Er gab deren Anordnung bekannt und wies die Schwierigkeiten nach, so wie vorzüglich die Ursachen des ihnen eigenthümlichen Nachtheiles, fast mehr als die doppelte Betriebskraft zu erfordern; er erinnerte endlich noch, es sei dieser letzte empfindliche Nachtheil zwar zu beheben, aber doch nur durch eine sehr umständliche und zusammengesetzte Bauart zu beseitigen, während bei diesen Maschinen gerade die größte Einfachheit im Baue ein wesentliches Bedingniß und Bedürfniß ist. Hierauf nahm

g. der k. k. Inspector, Herr Martin Riener, das Wort für die Benützung des Windes zu mechanischen Zwecken. Es wurde erörtert, daß die Windmühle zwar der Unbeständigkeit des Ef-

fectes wegen für Werkstätten und Fabriken, welche eine stätige Kraft erfordern, nicht geeignet ist; dagegen für andere, insbesondere landwirthschaftliche Zwecke große Vorzüge hat, da ihre Aufstellung nicht, wie das Wasserrad, an bestimmte Localverhältnisse gebunden ist, welche in manchen Gegenden gar nicht vorhanden sind, und diese Betriebskraft außer der einmaligen Aufstellung der Vorrichtung nichts kostet. Ein factischer Beweis dieser Vorzüge ist die verbreitete Anwendung der Windmühle in wasserarmen, besonders flachen Gegenden. Die jetzt im Gebrauche stehende Windmühle hat aber bedeutende Mängel, welche darin bestehen, daß dieselbe stets nach der Windrichtung umgestellt werden muß, daß daher immer ein thurmartiges, freistehendes und kostspieliges Gebäude nothwendig wird, welches dennoch sehr wenig Raum zur Unterbringung der Arbeitsmaschinen enthält, daß daher die Aufstellung in Städten mitten unter anderen Gebäuden gar nicht thunlich ist, und daß die ganze Vorrichtung dem Sturme und Wetter preisgegeben, schwer zu reguliren ist und häufige Beschädigungen und Zerstörungen erleidet.

Für die Stellung der Windmühle wurde einer in England gebräuchlichen Vorrichtung erwähnt, welche in einem kleinen Windrade in der Fläche des rückwärtigen Flügels besteht, und wodurch bei Aenderung der Windrichtung die richtige Stellung des Kopfes mit dem Rade mittelst eines Zahnkranzes bewirkt wird. Allein auch diese Vorrichtung ist nur für successive Aenderungen der Windrichtung gut wirksam.

Allen diesen Uebelständen wäre aber abgeholfen, wenn das Rad mit verticaler Achse nach Art der beim Wasserbetriebe gebräuchlichen Turbinen eingerichtet wird, wozu nur ein (auf jedes Gebäude leicht anzubringender) Aufsatz, ähnlich den häufig bestehenden sogenannten Aussichten, erforderlich ist, in welchem das Rad verborgen, und gegen alle nachtheiligen Ereignisse geschützt ist.

Das Detail dieser Einrichtung und die Wirkung des Windes, so wie dessen Ableitung von den Radtheilen, wo er die Wirkung stören oder hindern würde, wurde durch eine skizzirte Zeichnung versinnlicht, erklärt und der Wunsch ausgesprochen, daß dieser für das allgemeine Beste gewiß nicht unwichtige Gegenstand weiter verfolgt und recht bald ein Versuch ausgeführt werden möchte.

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; 21. Jahrgang. 1856. Nr. 8 und 9.

Die Reinigung und Aufbewahrung des Getreides. — Vervollkommneter Gußstahlofen von Jackson & Sohn. — Eisenconstructionen für Zimmerdecken und Brückenbahnen. — Der Viaduct zu Bietigheim über die Enz auf der würtembergischen Eisenbahn, von v. Etzel.

Literatur- und Anzeigeblatt VI. Band. Nr. 5.

Die Kunst, Quellen zu entdecken (Fortsetzung). — Literaturbericht. — Neue Theorie der nordamerikanischen Brückenconstructionen, von Maschek. — Theorie der Hängebrücken, von Tellkampf. — Norddeutschlands Backsteinbau, von Essenwein. — Zeitschrift für christliche Archäologie und Kunst, von v. Quast und Otte.

Notizblatt. IV. Bd., Nr. 4.

Ein Besuch in der Omar-Moschee in Jerusalem. — Darstellung der verschiedenen Ursachen, welche die spontanen Verwitterungen der Monumente veranlassen. — Eine englische Meierei. — Zur Lebensgeschichte Bernini's. Ein Beitrag zur Kunstgeschichte seiner Zeit.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 10. Jahrgang 1856.

Nr. 21.

Ueber Anwendung des Wasserglases, von C. S. Jonas. — Rauchverzehrende Feuerung von Duméry. — Die Niederdruckturbine von L. D. Girard in der Spinnerei von Smits und de Kuyper in Eindhoven. — Das Metallmanometer von Desbordes; nach Bericht von Philipps. — Die zweitheiligen Eisenbahnwagenachsen von Edmund Roy. — Maschine, um Gold, Silber und alle edleren Metalle zu schlagen, zu schmieden, Kupfer und alle der Compression fähigen Gegenstände sowohl bedeckt als unbedeckt zu schlagen, von Aug. François Favrel. — Hölzerne Lagerfutter bei Schraubenpropellerwellen, von J. Penn. — Die hydraulische Kette des Pater Giovanni Basiaco; nach Bericht von Séguier und Morin. — Collectaneen über Werkzeuge. Der Parallelschraubstock von R. B. Davis und D. Davis. Der Parallelschraubstock von W. Warren. Der Schraubstock von J. M. Marchinton. Der Schraubenschlüssel von J. T. Pitman. Die Zangen und Schraubenschlüssel von Th. Williams und J. H. Fuller. Die Backen der Zangen, Schraubstöcke u. s. w. nach J. Brodie. Handgriffe für Nagelbohrer und ähnliche Werkzeuge von J. Avery. — Fabrikation von Gußstahl, von Henry Bessemer. — Gasofen mit selbstwirkendem Regulator für metallurgische und andere Operationen, welche eines intensiven Feuers bedürfen, von C. Schinz. — Kornspeicher mit durchlöcherten Böden von G. de Coninck.

Kleinere Mittheilungen.

Die Maschinen mit regenerirtem Dampfe von Wilh. Siemens. — Empirische Formeln über steinerne Brücken, von Lesguiller. — Die Fabrikation von Stabeisen und Eisenbahnschienen in Preußen. — Dumoulin's Profilograph. — Verbesserung des Fortepiano, von H. Welcker. — Das Luftschiff von Ducros. — Destillationen im Sandbade, von Albert Ungerer. — Vorkommen des Kryoliths. — Anwendung von Kochsalz beim Hohofenproceß, nach R. A. Tilghman. — Verfertigung von Gefäßen u. s. w. aus Glasbrocken, nach Henry Chance. — Berly's Verfahren, Gegenstände aus leichtflüssigem Metall oder Zinn zu bronziren. — Ueber das Siccatif zumatique, von Prof. Bolley. — Prüfung von Wollgeweben auf beigemischte Baumwolle, nach Dr. A. Overbeck. — Papier in Verbindung mit Geweben so herzurichten, daß es dem Wasser widersteht, und, trocken zum Abdruck von Kupferstichen u. s. w. benutzt, vollkommen gute Abdrücke liefert, von C. A. Wagner. — Seidene und andere Gewebe mit Gold oder anderen Metallen zu bedrucken, von L. Ruding. — Kirschbraun auf 30 Pfund Streichgarn, nach C. G. Neunhöffer. — Ueber Datisca cannabina, eine indische Farbedrogue, von Stenhouse. — Rother Farbstoff in den Blumen von Monarda didyma. — Kaukasisches Insektenpulver.

Nr. 22.

Direct wirkende Gebläsemaschine mit großer Geschwindigkeit, von A. Slate. — Dampfhammer von Türck, beschrieben von Lejeune. — Herstellung starker schmiedeeiserner Wellen, nach G. T. Bousfield. — Anfertigung der Muttern, Schraubenbolzen und ähnlicher Körper, nach H. Fletcher. — Otto Ahlstrom's expandirbare Schraubenbolzen. — Schienenstoßverbindung von W. Barnes. — Lager mit ununterbrochener Schmierung, von Avisse. — Maschine zum Schneiden der Dachschiefer, von F. Devillez. — Maschine zum Graviren der Kattundruckwalzen, von John Hope und Thom. Hope. — Vorrichtung zum Vorstechen der Löcher bei Nähmaschinen, von Alfred Heaven. — Technisch-historische Mittheilungen über den dermaligen Stand des elektrischen Webstuhles, von M. Hipp. — Zinkkohlenbatterie in verbesserter Form, von Prof. H. Osann. — Vorschläge bezüglich der Construction und der Windführung von Hohöfen, von W. Truran. — Verbesserungen an Puddelöfen, von D. Caddick. — Heizung mit erwärmter Luft, von Prof. P. T. Meißner in Wien. — Neues Verfahren der Soda- und Schwefelsäurefabrikation, von Dr. E. Kopp. — Aus Kautschuk und Guttapercha mannigfache Gegenstände zu verfertigen, die sonst aus Leder, Holz, Horn, Metall u. s. w. gemacht werden, von Charles Goodyear.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Kenntniß der Moleculareigenschaften des Zinks. — Anwendung des Gaskalks in Lohgerbereien. — Anfertigung eines elastischen Zeuges, nach Caleb Bedells. — Anfertigung wohlfeiler und biegsamer Spiegelflächen, nach Rappaccioli. — Benutzung von Schlacken, um Gegenstände daraus zu gießen, nach J. T. Chance und H. Adcock. — Darstellung des Alizarins aus dem Krappextract und Trennung desselben von dem darin enthaltenen Harz, von Eduard

r z. — Ventilation in den Seidenrauperelen nach dem Sy-
Bouvier, von Prof. Dr. Rueff. — Eigenthümliche
ung der spinnreifen Raupen. — Behandlung der Weine auf
er. — Klären der trüben und zähen Weine durch Trauben-
on Karl Pistorius.

23.

fferhebungsmaschinen der Wasserwerke zu Wolverhampton; Vor-
H. Marten in der Institution of Mechanical Engineers.
hreibung eines verbesserten Manometers, von Hofmann. —
nometer von A. Shank. — Der Vorwärmer von Belly
evalier in Lyon. — Apparat zur Verstellung der Expansion
hwindigkeitsmesser, von G. A. Hirn. — Die Dampfkolben
zris. — Verbesserte hydraulische Presse zum Auspressen des
on L. R. Bodmer. — Versuche über das Schmieröl von
er und Rivoire in Mühlhausen. — Gemauerte Gebläsere-
t, von E. Gruner. — Herstellung der Nägel nach Charles
nd Paul Prince. — Verbessertes Tiefenmaß von Klind-
— Beschreibung eines Ordinatographen, von A. Frerk. —
Gasbrenner zur selbstthätigen Mischung der kohlenwasserstoff-
Gase mit atmosphärischer Luft, behufs deren vollständiger
nung und nützlicher Verwendung als Heizmaterial, von R. W.
. — Schwefelsäurefabrikation mit Beziehung auf die neueste
säurefabrik des Verfassers, von Dr. Kunheim. — Erzeu-
n Stahl und Schmiedeeisen aus Roheisen, von Henry Bes-
— Telegraphenapparat, vermittelst dessen zwei Nachrichten
tig in entgegengesetzter Richtung auf einem und demselben Te-
drahte befördert werden können, von Prof. Dr. Edlund.

Kleinere Mittheilungen.

winnung des Rohsalpeters in einigen Gegenden der westlichen
. — Darstellung des Lithions aus Lepidolith, nach Karl Rit-
er. — Trennung des Bleies von Kupfer durch Krystallisation,
liam Baker. — Vergolden und Verplatiniren des Glases,
titjean. — Anfertigung von Zündhölzern, die nur beim
an einer besonders dazu vorgerichteten Fläche sich entzünden.
Anfertigung der Zündhütchen. — Die deutsche und die eng-
ohllederger berei. — Bereitung des Collodions, nach L. Hof-
— Alizarin-Tinte nach Aug. Leonhardi. — Ammoniaka-
Krappextract zur Anwendung beim Zeugdruck, nach J. H.
ert. — Arbeiten aus Bein und Elfenbein hochroth zu färben,
Joh. Christ. Kellermann.

24.

oppelsitzventil von F. Reuleaux. — Pumpenconstruction durch
ung des Bramah'schen Systems für Pumpenkolben und
chsen aus Kautschuk in Verbindung mit Metall, sowie verbes-
Kautschukventile, von Gottfr. Stumpf. — Erwärmung der
hnwagen. — Schützenvorrichtung für Turbinen, von Chene-
— Die Röhrenverbindung von H. Petit. — Maschine zum
en des Leders von Guillot. — Die Bewegung der Spin-
Spinnereimaschinen, nach Köhler in Bitschwiller. — Scheer-
schmaschine für Kammgarn und andere Garnsorten, von R.
ley und G. Collier. — Abdrehen der Blechwalzen im
. — Dampfmaschinen mit verticalen Cylindern auf der Pariser
leausstellung. — Einfluß der Beschickung auf die Festigkeit des
s, von Janoyer. — Nickelgewinnung auf der Aurora-
von Dr. Ed. Ebermayer. — Beschreibung zweier Kalk-
n F. Fink. — Ueber Zündrequisiten, von Dr. R. Wagner.
Bereitung von Leuchtgas aus Holz und Torf. — Schlesische
aschine und Theorie des Waschverfahrens, von G. E. Habich.
er das blaue und grüne Ultramarin, von J. G. Gentele.

Kleinere Mittheilungen.

ersuche mit P. Rittinger's neuen Centrifugalventilatoren.
nderblasbälge. — E. Heilmann's Treppenrost. — Dampf-
mit zwei Cylindern, von G. Scribe. — Schalenguß für
tter. — Die oberschlesische Pferdebahn. — Mahlregulator von
s. — Zur Paraffinfabrikation. — Arsengehalt im Kesselstein,
of. Otto. — Anwendung der Beeren von Atropa Belladonna
Färberei. — Ueber die Cochenille der Bohnen, von Guérin-
ville. — Ursache der Färbung eines im April d. J. in der
Proviantanstalt zu Paris gebackenen Commißbrotes, von Pog-
. — Analyse einiger Obstsorten, von Prof. E. Wolff. —
h als Mittel zur Vertreibung des Kornwurms.

C. Dingler's polytechnisches Journal. 1856.

142. Band. 1. Heft. (1. Octoberheft.)

Hydropneumatische Turbine mit Entleerung des Betriebswassers durch Erweiterung, mit großer Geschwindigkeit, und bei geringem Gefälle mit Heber, von L. D. Girard. — Verbesserungen an Locomotiven, von Mac-Connell. — Die Patent-Wagenräder-Drehbank von Joh. Zimmermann. — Apparat zum Fortleiten oder Vertheilen des Mahlgutes, von Charon. — Mühlsteine mit Ventilation, von Alex. White. — Verbesserte Hydrocarbür- oder Photogen-Lampe, von B. E. Blok. — Die Dichtigkeit der festen Körper mittelst der gewöhnlichen Wage zu bestimmen, von A. Raimondi. — Telegraphen-Apparat, vermittelst dessen zwei Nachrichten gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung auf ein und demselben Telegraphendrahte befördert werden können, von Prof. Dr. E. Edlund. — Ueber den Gußstahl von Uchatius. — Ueber ein Feldspath-Surrogat für die Porzellanfabriken, von J. G. Gentele. — Zweifach schwefelsaures Kali zur Bereitung der titrirten Flüssigkeiten, von E. Humbert. — Alkalimetrische Bestimmung der Essigsäure und der Säuren in gefärbten Lösungen, von Dr. Alex. Müller. — Das rothe Blutlaugensalz, von William Wallace. — Die Reformen der Butterbereitung nach Trommer und Gussander, von G. E. Habich — Arsenik zum Beizen des Saatkorns, von Boussingault.

Miscellen.

P. Rittinger's Versuche über die Leistung des Wassertrommelgebläses. — Chenot's Verfahren zur Darstellung von Metallen. — Ueber den Gußstahl von Uchatius. — Darstellung chemisch reiner Schwefelsäure, von F. Borwerk. — Bierwürze in fester Form, Getreidestein genannt. — Zusammensetzung der Kuhmilch bei öfterem Melken, vom Administrator Rohde. — Zusammensetzung des Schweißes der Schafwolle, von Prof. Chevreul. — Kaukasisches Insectenpulver. — Wahler'sche Frostsalbe. — Preisaufgaben des Vereins sächsischer Ingenieure.

142. Band. 2. Heft. (2. Octoberheft.)

Metallmanometer von Desbordes. — Sicherheitsventil für Dampfkessel, für William Hartley patentirt. — Verbesserungen an Locomotiven und Eisenbahnwagen, für William A. Fairbairn und Georg Haslam patentirt. — Pferdegöpel mit Centralsäule, von Pinet. — Anfertigung von Röhren und Ziegeln, für C. Schlickeysen patentirt. — Maschine zum Bohren steinerner Röhren, von Champonnois. — Lea's Verbesserung an Hähnen. — Papierschneidmaschine, für John Robinson und Will. Wedding patentirt. — Trockenmaschine für Zuckerfabriken, für John Aspinall patentirt. — Vorrichtung an Lampen, zum geruchfreien Verbrennen des Harzöles, von Fried. Benkler. — Apparat zum Imprägniren des Leuchtgases mit flüchtigen Oelen, für Sam. Rowlands patentirt. — Verbesserungen in der Stabeisenfabrikation, von John Birch. — Eigenschaften des Zinks bei verschiedenen Temperaturen, von Karl Begemann. — Das specifische Gewicht der Geschützrohre zu bestimmen. — Ueber hydraulische Mörtel, von Aug. Winkler. — Wirkung des Wassers auf das Glas, von Prof. J. Pelouze. — Bildung von Schwefeleisen unter dem Pariser Straßenpflaster, von Prof. Chevreul. — Verstopfungen, welche sich in den Drainröhren bilden und ein Mittel zu deren Verhinderung, von Hervé Mangon. — Auf einer gestochenen Kupferplatte Correctionen anzubringen, von George. — Natur des Krapp-Farbstoffs, von Eduard Schwarz. — Löslichkeit des Krapp-Farbstoffs in heißem Wasser, von E. M. Plessy und P. Schützenberger. — Bereitung der Alizarin-Tinte, von Aug. Leonhardi. — Ueber Branntweinerzeugung aus Zuckerrüben, von Prof. C. Siemens.

Miscellen.

Treppenrost für Braun- und Steinkohlenfeuerung. — Wirkung der Treppenroste bei der k. k. Saline Hall im Militärjahre 1855, von Anton Vogl. — Absorption der bei der Soda- und Schwefelsäurefabrikation entweichenden Säuredämpfe. — Sogenanntes Eisglas. — Smee's Methode, Platin- oder Silberplatten mit Platinschwarz zu überziehen. — Kalte Vergoldung, Versilberung und Verplatinirung der Metalle. — Datisca cannabina, eine indische Farbdrogue. — Prüfung von Wollgeweben auf beigemischte Baumwolle, von Dr. A. Overbeck. — Behandlung der Harze, um sie zu entfärben. — Die Fabrikation des Stärkezuckers innerhalb des Zollvereins. — Flüssiger Leim. — Ueber den Einfluß des Düngers auf den Wohlgeruch der Weine.

fectes wegen für Werkstätten und Fabriken, welche eine stätige Kraft erfordern, nicht geeignet ist; dagegen für andere, insbesondere landwirthschaftliche Zwecke große Vorzüge hat, da ihre Aufstellung nicht, wie das Wasserrad, an bestimmte Localverhältnisse gebunden ist, welche in manchen Gegenden gar nicht vorhanden sind, und diese Betriebskraft außer der einmaligen Aufstellung der Vorrichtung nichts kostet. Ein factischer Beweis dieser Vorzüge ist die verbreitete Anwendung der Windmühle in wasserarmen, besonders flachen Gegenden. Die jetzt im Gebrauche stehende Windmühle hat aber bedeutende Mängel, welche darin bestehen, daß dieselbe stets nach der Windrichtung umgestellt werden muß, daß daher immer ein thurmartiges, freistehendes und kostspieliges Gebäude nothwendig wird, welches dennoch sehr wenig Raum zur Unterbringung der Arbeitsmaschinen enthält, daß daher die Aufstellung in Städten mitten unter anderen Gebäuden gar nicht thunlich ist, und daß die ganze Vorrichtung dem Sturme und Wetter preisgegeben, schwer zu reguliren ist und häufige Beschädigungen und Zerstörungen erleidet.

Für die Stellung der Windmühle wurde einer in England gebräuchlichen Vorrichtung erwähnt, welche in einem kleinen Windrade in der Fläche des rückwärtigen Flügels besteht, und wodurch bei Aenderung der Windrichtung die richtige Stellung des Kopfes mit dem Rade mittelst eines Zahnkranzes bewirkt wird. Allein auch diese Vorrichtung ist nur für successive Aenderungen der Windrichtung gut wirksam.

Allen diesen Uebelständen wäre aber abgeholfen, wenn das Rad mit verticaler Achse nach Art der beim Wasserbetriebe gebräuchlichen Turbinen eingerichtet wird, wozu nur ein (auf jedes Gebäude leicht anzubringender) Aufsatz, ähnlich den häufig bestehenden sogenannten Aussichten, erforderlich ist, in welchem das Rad verborgen, und gegen alle nachtheiligen Ereignisse geschützt ist.

Das Detail dieser Einrichtung und die Wirkung des Windes, so wie dessen Ableitung von den Radtheilen, wo er die Wirkung stören oder hindern würde, wurde durch eine skizzirte Zeichnung versinnlicht, erklärt und der Wunsch ausgesprochen, daß dieser für das allgemeine Beste gewiß nicht unwichtige Gegenstand weiter verfolgt und recht bald ein Versuch ausgeführt werden möchte.

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; 21. Jahrgang. 1856. Nr. 8 und 9.

Die Reinigung und Aufbewahrung des Getreides. — Vervollkommneter Gußstahlofen von Jackson & Sohn. — Eisenconstructionen für Zimmerdecken und Brückenbahnen. — Der Viaduct zu Bietigheim über die Enz auf der würtembergischen Eisenbahn, von v. Etzel.

Literatur- und Anzeigeblatt VI. Band. Nr. 5.

Die Kunst, Quellen zu entdecken (Fortsetzung). — Literaturbericht. — Neue Theorie der nordamerikanischen Brückenconstructionen, von Maschek. — Theorie der Hängebrücken, von Tellkampf. — Norddeutschlands Backsteinbau, von Essenwein. — Zeitschrift für christliche Archäologie und Kunst, von v. Quast und Otte.

Notizblatt. IV. Bd., Nr. 4.

Ein Besuch in der Omar-Moschee in Jerusalem. — Darstellung der verschiedenen Ursachen, welche die spontanen Verwitterungen der Monumente veranlassen. — Eine englische Meierei. — Zur Lebensgeschichte Bernini's. Ein Beitrag zur Kunstgeschichte seiner Zeit.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 10. Jahrgang 1856.

Nr. 21.

Ueber Anwendung des Wasserglases, von C. S. Jonas. — Rauchverzehrende Feuerung von Duméry. — Die Niederdruckturbine von L. D. Girard in der Spinnerei von Smits und de Kuyper in Eindhoven. — Das Metallmanometer von Desbordes; nach Bericht von Philipps. — Die zweitheiligen Eisenbahnwagenachsen von Edmund Roy. — Maschine, um Gold, Silber und alle edleren Metalle zu schlagen, zu schmieden, Kupfer und alle der Compression fähigen Gegenstände sowohl bedeckt als unbedeckt zu schlagen, von Aug. François Favrel. — Hölzerne Lagerfutter bei Schraubenpropellerwellen, von J. Penn. — Die hydraulische Kette des Pater Giovanni Basiaco; nach Bericht von Séguier und Morin. — Collectaneen über Werkzeuge. Der Parallelschraubstock von R. W. Davis und D. Davis. Der Parallelschraubstock von W. Warren. Der Schraubstock von J. M. Marchinton. Der Schraubenschlüssel von J. T. Pitman. Die Zangen und Schraubenschlüssel von Th. Williams und J. H. Fuller. Die Backen der Zangen, Schraubstöcke u. s. w. nach J. Brodie. Handgriffe für Nagelbohrer und ähnliche Werkzeuge von J. Avery. — Fabrikation von Gußstahl von Henry Bessemer. — Gasofen mit selbstwirkendem Regulator für metallurgische und andere Operationen, welche eines intensiven Feuers bedürfen, von C. Schinz. — Kornspeicher mit durchlöcherten Böden von G. de Coninck.

Kleinere Mittheilungen.

Die Maschinen mit regenerirtem Dampfe von Wilh. Siemens. — Empirische Formeln über steinerne Brücken, von Lesguiller. — Die Fabrikation von Stabeisen und Eisenbahnschienen in Preußen. — Dumoulin's Profilograph. — Verbesserung des Fortepiano, von H. Welcker. — Das Luftschiff von Ducros. — Destillationen im Sandbade, von Albert Ungerer. — Vorkommen des Kryoliths. — Anwendung von Kochsalz beim Hohofenproceß, nach R. A. Tilghman. — Verfertigung von Gefäßen u. s. w. aus Glasbrocken, nach Henry Chance. — Berly's Verfahren, Gegenstände aus leichtflüssigem Metall oder Zinn zu bronziren. — Ueber das Siccatif zumatique, von Prof. Bolley. — Prüfung von Wollgeweben auf beigemischte Baumwolle, nach Dr. A. Overbeck. — Papier in Verbindung mit Geweben so herzurichten, daß es dem Wasser widersteht, und, trocken zum Abdruck von Kupferstichen u. s. w. benutzt, vollkommen gute Abdrücke liefert, von C. A. Wagner. — Seidene und andere Gewebe mit Gold oder anderen Metallen zu bedrucken, von R. Ruding. — Kirschbraun auf 30 Pfund Streichgarn, nach C. G. Neunhöffer. — Ueber Datisca cannabina, eine indische Farbedrogue, von Stenhouse. — Rother Farbstoff in den Blumen von Monarda didyma. — Kaukasisches Insektenpulver.

Nr. 22.

Direct wirkende Gebläsemaschine mit großer Geschwindigkeit, von A. Slate. — Dampfhammer von Türck, beschrieben von Lesenu. — Herstellung starker schmiedeeiserner Wellen, nach G. T. Bousfield. — Anfertigung der Muttern, Schraubenbolzen und ähnlicher Körper, nach H. Fletcher. — Otto Ahlstrom's expandirbare Schraubenbolzen. — Schienenstoßverbindung von W. Barnes. — Lager mit ununterbrochener Schmierung, von Avisse. — Maschine zum Schneiden der Dachschiefer, von F. Devillez. — Maschine zum Graviren der Kattundruckwalzen, von John Hope und Thom. Hope. — Vorrichtung zum Vorstechen der Löcher bei Nähmaschinen, von Alfred Heaven. — Technisch-historische Mittheilungen über den dermaligen Stand des elektrischen Webstuhles, von M. Hipp. — Zinkkohlenbatterie in verbesserter Form, von Prof. H. Osann. — Vorschläge bezüglich der Construction und der Windführung von Hohöfen, von W. Truran. — Verbesserungen an Puddelöfen, von D. Caddick. — Heizung mit erwärmter Luft, von Prof. P. T. Meißner in Wien. — Neues Verfahren der Soda- und Schwefelsäurefabrikation, von Dr. E. Kopp. — Aus Kautschuk und Guttapercha mannigfache Gegenstände zu verfertigen, die sonst aus Leder, Holz, Horn, Metall u. s. w. gemacht werden, von Charles Goodyear.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Kenntniß der Moleculareigenschaften des Zinks. — Anwendung des Gaskalks in Lohgerbereien. — Anfertigung eines elastischen Zeuges, nach Caleb Bedells. — Anfertigung wohlfeiler und biegsamer Spiegelflächen, nach Rappaccioli. — Benutzung von Schlacken, um Gegenstände daraus zu gießen, nach J. T. Chance und H. Adcock. — Darstellung des Alizarins aus dem Krappextract und Trennung desselben von dem darin enthaltenen Harz, von Eduard

rß. — Ventilation in den Seidenraupereien nach dem Sy-
Bouvier, von Prof. Dr. Rueff. — Eigenthümliche
ung der spinnreifen Raupen. — Behandlung der Weine auf
:r. — Klären der trüben und zähen Weine durch Trauben-
n Karl Pistorius.

23.

fferhebungsmaschinen der Wasserwerke zu Wolverhampton; Vor-
H. Marten in der Institution of Mechanical Engineers.
reibung eines verbesserten Manometers, von Hofmann. —
nometer von A. Shank. — Der Vorwärmer von Belly
valier in Lyon. — Apparat zur Verstellung der Expansion
hwindigkeitsmesser, von G. A. Hirn. — Die Dampfkolben
ris. — Verbesserte hydraulische Presse zum Auspressen des
on L. R. Bodmer. — Versuche über das Schmieröl von
r und Rivoire in Mühlhausen. — Gemauerte Gebläsere-
., von E. Gruner. — Herstellung der Nägel nach Charles
d Paul Prince. — Verbessertes Tiefenmaß von Klind-
— Beschreibung eines Ordinatographen, von A. Frerk. —
Gasbrenner zur selbstthätigen Mischung der kohlenwasserstoff-
Gase mit atmosphärischer Luft, behufs deren vollständiger
ung und nützlicher Verwendung als Heizmaterial, von R. W.
. — Schwefelsäurefabrikation mit Beziehung auf die neueste
säurefabrik des Verfassers, von Dr. Kunheim. — Erzeu-
n Stahl und Schmiedeeisen aus Roheisen, von Henry Bes-
— Telegraphenapparat, vermittelst dessen zwei Nachrichten
ig in entgegengesetzter Richtung auf einem und demselben Te-
drahte befördert werden können, von Prof. Dr. Edlund.

Kleinere Mittheilungen.

winnung des Rohsalpeters in einigen Gegenden der westlichen
— Darstellung des Lithions aus Lepidolith, nach Karl Rit-
er. — Trennung des Bleies von Kupfer durch Krystallisation,
liam Baker. — Vergolden und Verplatiniren des Glases,
titjean. — Anfertigung von Zündhölzern, die nur beim
n einer besonders dazu vorgerichteten Fläche sich entzünden.
Anfertigung der Zündhütchen. — Die deutsche und die eng-
ohlledergerberei. — Bereitung des Collodions, nach L. Hof-
— Alizarin-Tinte nach Aug. Leonhardi. — Ammoniaka-
Krappextract zur Anwendung beim Zeugdruck, nach J. H.
ert. — Arbeiten aus Bein und Elfenbein hochroth zu färben,
Joh. Christ. Kellermann.

24.

ppelsitzventil von F. Reuleaux. — Pumpenconstruction durch
ng des Bramah'schen Systems für Pumpenkolben und
chsen aus Kautschuk in Verbindung mit Metall, sowie verbes-
autschukventile, von Gottfr. Stumpf. — Erwärmung der
nwagen. — Schützenvorrichtung für Turbinen, von Chene-
- Die Röhrenverbindung von H. Petit. — Maschine zum
n des Leders von Guillot. — Die Bewegung der Spin-
Spinnereimaschinen, nach Köhler in Bitschwiller. — Scheer-
schmaschine für Kammgarn und andere Garnsorten, von R.
ley und G. Collier. — Abdrehen der Blechwalzen im
— Dampfmaschinen mit verticalen Cylindern auf der Pariser
eausstellung. — Einfluß der Beschickung auf die Festigkeit des
s, von Janoyer. — Nickelgewinnung auf der Aurora-
von Dr. Ed. Ebermayer. — Beschreibung zweier Kalk-
i F. Fink. — Ueber Zündrequisiten, von Dr. R. Wagner.
Bereitung von Leuchtgas aus Holz und Torf. — Schlesische
aschine und Theorie des Waschverfahrens, von G. E. Habich.
er das blaue und grüne Ultramarin, von J. G. Gentele.

Kleinere Mittheilungen.

rsuche mit P. Rittinger's neuen Centrifugalventilatoren.
nderblasbälge. — E. Heilmann's Treppenrost. — Dampf-
mit zwei Cylindern, von G. Scribe. — Schalenguß für
ter. — Die oberschlesische Pferdebahn. — Mahlregulator von
s. — Zur Paraffinfabrikation. — Arsengehalt im Kesselstein,
of. Otto. — Anwendung der Beeren von Atropa Belladonna
Färberei. — Ueber die Cochenille der Bohnen, von Guérin-
ville. — Ursache der Färbung eines im April d. J. in der
Proviantanstalt zu Paris gebackenen Commißbrotes, von Pog-
— Analyse einiger Obstsorten, von Prof. E. Wolff. —
h als Mittel zur Vertreibung des Kornwurms.

C. Dingler's polytechnisches Journal. 1856.

142. Band. 1. Heft. (1. Octoberheft.)

Hydropneumatische Turbine mit Entleerung des Betriebswassers durch Erweiterung, mit großer Geschwindigkeit, und bei geringem Gefälle mit Heber, von L. D. Girard. — Verbesserungen an Locomotiven, von Mac-Connell. — Die Patent-Wagenräder-Drehbank von Joh. Zimmermann. — Apparat zum Fortleiten oder Vertheilen des Mahlgutes, von Charon. — Mühlsteine mit Ventilation, von Alex. White. — Verbesserte Hydrocarbür- oder Photogen-Lampe, von B. E. Blok. — Die Dichtigkeit der festen Körper mittelst der gewöhnlichen Wage zu bestimmen, von A. Raimondi. — Telegraphen-Apparat, vermittelst dessen zwei Nachrichten gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung auf ein und demselben Telegraphendrahte befördert werden können, von Prof. Dr. E. Edlund. — Ueber den Gußstahl von Uchatius. — Ueber ein Feldspath-Surrogat für die Porzellanfabriken, von J. G. Gentele. — Zweifach schwefelsaures Kali zur Bereitung der titrirten Flüssigkeiten, von E. Humbert. — Alkalimetrische Bestimmung der Essigsäure und der Säuren in gefärbten Lösungen, von Dr. Alex. Müller. — Das rothe Blutlaugensalz, von William Wallace. — Die Reformen der Butterbereitung nach Trommer und Gussander, von G. E. Habich — Arsenik zum Beizen des Saatkorns, von Boussingault.

Miscellen.

P. Rittinger's Versuche über die Leistung des Wassertrommelgebläses. — Chenot's Verfahren zur Darstellung von Metallen. — Ueber den Gußstahl von Uchatius. — Darstellung chemisch reiner Schwefelsäure, von F. Borwerk. — Bierwürze in fester Form, Getreidestein genannt. — Zusammensetzung der Kuhmilch bei öfterem Melken, vom Administrator Rohde. — Zusammensetzung des Schweißes der Schafwolle, von Prof. Chevreul. — Kaukasisches Insectenpulver. — Wahler'sche Frostsalbe. — Preisaufgaben des Vereins sächsischer Ingenieure.

142. Band. 2. Heft. (2. Octoberheft.)

Metallmanometer von Desbordes. — Sicherheitsventil für Dampfkessel, für William Hartley patentirt. — Verbesserungen an Locomotiven und Eisenbahnwagen, für William A. Fairbairn und Georg Haslam patentirt. — Pferdegöpel mit Centralsäule, von Pinet. — Anfertigung von Röhren und Ziegeln, für C. Schlickeysen patentirt. — Maschine zum Bohren steinerner Röhren, von Champonnois. — Lea's Verbesserung an Hahnen. — Papierschneidmaschine, für John Robinson und Will. Wedding patentirt. — Trockenmaschine für Zuckerfabriken, für John Aspinall patentirt. — Vorrichtung an Lampen, zum geruchfreien Verbrennen des Harzöles, von Fried. Benkler. — Apparat zum Imprägniren des Leuchtgases mit flüchtigen Oelen, für Sam. Rowlands patentirt. — Verbesserungen in der Stabeisenfabrikation, von John Birch. — Eigenschaften des Zinks bei verschiedenen Temperaturen, von Karl Begemann. — Das specifische Gewicht der Geschützrohre zu bestimmen. — Ueber hydraulische Mörtel, von Aug. Winkler. — Wirkung des Wassers auf das Glas, von Prof. J. Pelouze. — Bildung von Schwefeleisen unter dem Pariser Straßenpflaster, von Prof. Chevreul. — Verstopfungen, welche sich in den Drainröhren bilden und ein Mittel zu deren Verhinderung, von Hervé Mangon. — Auf einer gestochenen Kupferplatte Correctionen anzubringen, von George. — Natur des Krapp-Farbstoffs, von Eduard Schwartz. — Löslichkeit des Krapp-Farbstoffs in heißem Wasser, von E. M. Plessy und P. Schützenberger. — Bereitung der Alizarin-Tinte, von Aug. Leonhardi. — Ueber Branntweinerzeugung aus Zuckerrüben, von Prof. C. Siemens.

Miscellen.

Treppenrost für Braun- und Steinkohlenfeuerung. — Wirkung der Treppenroste bei der k. k. Saline Hall im Militärjahre 1855, von Anton Vogl. — Absorption der bei der Soda- und Schwefelsäurefabrikation entweichenden Säuredämpfe. — Sogenanntes Eisglas. — Smee's Methode, Platin- oder Silberplatten mit Platinschwarz zu überziehen. — Kalte Vergoldung, Versilberung und Verplatinirung der Metalle. — Datisca cannabina, eine indische Farbdrogue. — Prüfung von Wollgeweben auf beigemischte Baumwolle, von Dr. A. Overbeck. — Behandlung der Harze, um sie zu entfärben. — Die Fabrikation des Stärkezuckers innerhalb des Zollvereins. — Flüssiger Leim. — Ueber den Einfluß des Düngers auf den Wohlgeruch der Weine.

142. Band. 3. Heft. (1. Novemberheft.)

Wasserhebungsmaschinen bei den Wolperhampton-Wasserwerken, nebst Bemerkungen über Wasserhebung, von Heinrich Marten. — Hölzerne Lagerfutter bei Schraubenpropellerwellen, von John Penn. — Lederwalkrad, von B. E. Saladin. — Grützreinigungsmaschine, von Cabanes. — Highfield's und Harrison's adjustirbare Circularsäge. — Metallförmerei und Gießerei, von J. Page und W. Robertson. — Verwendung der Brennmaterialien beim Hüttenbetriebe, von Lan. — Verwendungsweise der Brennmaterialien beim Hüttenbetriebe, von L. Gruner. — Bessemer's Verfahren, geschmolzenes Roheisen mittelst eines Stroms von atmosphärischer Luft zu frischen, von C. Schinz. — Gasbrenner zur selbstthätigen Mischung der kohlenwasserstoffhaltigen Gase mit atmosphärischer Luft, behufs deren vollständiger Verbrennung, von R. W. Elsner in Berlin. — Ueber Aluminium-Fabrikation, von Prof. Dumas. — Anwendung des Wasserglases, von C. S. Jonas. — Werthbestimmung des Garancins und Krapps, von H. Hannes. — Anwendung des Chlorkalks zum Weißmachen des Grundes der mit Garancin gefärbten Baumwollenzeuge, von C. Royet und G. Steinbach. — Ueber Befestigung der Farben auf den Geweben mittelst des Färbens, von Friedr. Kuhlmann. 1. Eigenschaften des unveränderten und des zersetzten Pyroxylins in Bezug auf Beizen und Farbstoffe. 2. Einfluß einer Behandlung der Faserstoffe mit Salpetersäure auf das Vermögen derselben, Farben anzunehmen — Gefärbten wollenen Garnen oder Geweben einen metallartigen Glanz zu geben, von G. S. Tolson und Th. Irving. — Bleichen der Leinwand, von Francis Montgomery Jennings. — Fabrikation marmorirter Papiere, von Tucker.

Miscellen.

Zur Geschichte der Glühstahlerzeugung. — Die Whitworth-schen Schrauben-Schneidzeuge. — Verordnung gegen den Schleifstaub. — Schachtverdämmung mittelst hydraulischen Kalkes. — Programm der von dem Herzog von Luynes gegründeten Preise für die Darstellung unveränderlicher Lichtbilder und solcher, welche sich mittelst der Kupferdrucker- oder Steindruckerpresse vervielfältigen lassen. — Gewinnung des Lithions aus dem Lepidolith (Lithionglimmer), von Prof. v. Hauer. — Fabrikation der Schwefelsäure aus Gyps, von Otto Köhse. — Papier in Verbindung mit Geweben so herzurichten, daß es dem Wasser widersteht und, trocken zum Abdruck von Kupferstichen 2c. benutzt, vollkommen gute Abdrücke liefert, deren Dimensionen mit jenen des Stichs genau übereinstimmen, von C. A. Wagner. — Verfälschung des Majoran. — Ueber das Weich- und Hartkochen der Eier. — Seekrankheit und ihre Heilung, von X. Landerer.

142. Band. 4. Heft. (2. Novemberheft.)

Sphärische Dampfmaschine von Gray. — Dampf-Regenerator für alle Dampfmaschinen-Systeme, von Belly und Chevalier. — Doppelte und einfache Kolben mit beweglicher Platte, von Legris. — Apparat zum ununterbrochenen Oelen der Reibungsoberflächen, von Avisse. — Dampfhammer, von John Ch. Pearce. — Verbesserter Gießerei-Aufzug und Kupolofen. — Gasofen mit selbstwirkendem Regulator für metallurgische und andere Operationen, von C. Schinz. — Härten gußeiserner Gegenstände, als Ersatzmittel des Schalengußes, von Passet. — Reinigung des Bleies durch Krystallisation, von W. Baker. — Vergolden oder Versilbern metallener Artikel, von C. Guérin. — Sogenannte österreichische Salpeterprobe und Auffindung von Natronsalpeter in Kalisalpeter, von Friedrich Toel. — Ausmittelung der Gifte, von Prof. Dr. Fr. Jul. Otto. — Durch Destillation der Harze erhaltene Produkte in verkäufliche Oele umzuwandeln, von Prof. G. F. Melsens. — Entschweißen, Entfetten und Waschen der Wolle, von Villermet und Manheim. — Die beim Rösten des Flachses entwickelten Gase und die Zusammensetzung der gehechelten Flachsfaser, von J. F. Hodges. — Ammoniakverlust des peruanischen Guanos, von A. Bobierre. — Rolle, welche die salpetersauren Salze in der Pflanzenökonomie spielen, von G. Ville.

Miscellen.

Größe der leeren Zwischenräume im gehäuften lockern Steinschlage und in Steinschüttungen anderer Art. — Quantitative Bestimmung des Schwefels in Mineralwässern, von J. Maxwell Lyte. — Anwendung der Fettsäuren des Seifenwassers zur Leuchtgasbereitung. — Mangansaures Kali als Entfärbungsmittel, von A. Gößmann. — Das
Flavin, ein Surrogat der Quercitronrinde. — Pinolin. —
schung von Gewürzen. — New-Orleans Moos (Tillandsia
— Chemische Zusammensetzung einiger concentrirten Dungmitt
Prof. Dr. E. Wolff.

142. Band. 5. Heft. (1. Decemberheft.)

Verbesserter Dampfmaschinen-Regulator, von Thomas S
— Kannen-Wickelapparat für Baumwolle-Vorspinnmaschinen,
H. Johnson. — Maschine zur Anfertigung der Einsch
erfunden von Patterson und construirt von Gray. —
silberapparat zur Unterbrechung der Inductionsströme, von L.
cault. — Galvanische Batterie, von G. E. Dering. —
tion und Separation des Goldes aus feinen Erzen, von Lo
Zugutemachung von Kupfer- und anderen Erzen. — Schwef
Fabrikation mit Beziehung auf die neueste Schwefelsäure-Fab
Hrn. Dr. Kunheim in Berlin. — Fabrikation der Soda
Schwefelsäure, von Dr. E. Kopp. — Fabrikation der Ultra
von J. G. Gentele. — Bereitung, Eigenschaften und Anw
dung des Wasserglases mit Einschluß der Stereochromie, von D
Nep. v. Fuchs. I. Bereitung des Kali-Wasserglases, des
des Doppel- und des Fixirungs-Wasserglases. II. Eigenschaf
Wasserglases und sein Verhalten zu anderen Körpern, insbeson
a) kohlensaurem Kalk (Kreide, Kalksand, Marmorpulver), b)
c) phosphorsaurem Kalk (Knochenerde), d) Aetzkalk (gelöschte
und an der Luft zerfallenem Kalk, e) Quarzpulver, f) geb
Thon und gebrannter Porzellanerde, g) Zinkoxyd (Zinkweiß) u
gnesia, h) Gyps. III. Wand- oder Monumentalmalerei auf
grund (Stereochromie).

Miscellen.

Die Mittelmeer-Telegraphenlinie. — Dumoulin's
graph. — Anwendung von Kochsalz beim Hohofenproceß, nach
Tilghman. — Verfertigung von Gefäßen 2c. aus Gla
nach Henry Chance. — Anfertigung wohlfeiler und b
Spiegelflächen, nach Rappaccioli. — Reinigung der
und des Borax, von Clouet. — Das Raffiniren des S
nach Déjardin und Court. — Reactionen des Chro
von G. Chancel. — Antiphosphorfeuerzeuge. — Verarbeit
Holz in eine breiartige, besonders zur Papierbereitung dienlich
— Erfahrungen über das Klären der trüben und zähen Wei
Traubenkerne, von Karl Pistorius. — Stärke und Brot
den Früchten der wilden Kastanie, von O. Schreiner.
Gebrauch des Gypses auf der Miststätte.

142. Band. 6. Heft. (2. Decemberheft.)

Nelson's mechanische Schmierbüchse für Zapfenlager. — S
stöcke und ihre Befestigungsweise, von William Henry. — S
stöcke von William Warren. — Bohrer von John Ave
Korkzieher von J. Coney. — Spünde und Stöpsel von E.
Shutt. — Garnhaspeln, für E. Lawson, Maschinenfabrik
G. Jennings, Mechaniker, patentirt. — Der Stoßkaland
T. R. Bridson. — Maschinen zum Kämmen der Wolle,
Bulmer und W. Bailey. — Bewegliche Ofenroste, vo
Juckes. — Dubochet's Coaksöfen mit geneigter Sohle
de Wendel'schen Coaksöfen-Anlage bei Saarbrücken. — Form
Gießen eiserner Kugeln, von Rob. Jobson und John Jo
— Die Dicke einer Verzinkung auf Eisen zu schätzen, von I
Pettenkofer. — Ersatz für den seideübersponnenen Kup
der Multiplicator-Spiralen, von Ritter v. Bonelli. — He
der Pappedächer. — Bereitung, Eigenschaften und Nutzan
des Wasserglases mit Einschluß der Stereochromie, von Dr.
Nepomuk v. Fuchs, Prof. — Neue Möbel-, Fußboden- un
Wichse, von L. C. Poliesse und Ch. A. Lengelée. —
tinte in Tafelform, von Aug. Leonhardi.

Miscellen.

Ueberschwemmungen im südlichen Frankreich. — Messung
schwindigkeit eines Eisenbahnzuges mittelst Elektromagnetism
W. C. M'Rea. — Absorption der Elektricität durch befeuchte
flächen. — Unterscheidung der ächt und der unächt versilbert
ren. — Anwendung des Wasserglases zum Schlichten des Bau
garns. — Die gemischten Gespinnste und Gewebe. — Be
Das Spinnen des wollenen Schußgarnes auf Spulen. —
des Leinölfirnisses mittelst borsauren Manganoxyduls.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.
806	Poließe Louis Const. Jos., und Lengelée Charles Aug. Jos., zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung und Verbesserung in der Enkaustik.	4. Juli
807	de Flers Charl. Mar. Jos., in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung eines Verfahrens, Leuchtgas aus Torf zu erzeugen.	4. Juli
808	Armelin Lorenzo, Handelsmann und Architekt zu Ceneda.	Schiffe mittelst Menschen- und mechanischer Kraft ohne Feuerung fortzubewegen.	4. Juli
809	Märkl Georg, Privatbeamter in Wien.	Mechanischer Hammer, „Frictions-Hammer," der zum Schmieden, zum Pochen des Erzes und zu andern industriellen Zwecken verwendbar sei.	4. Juli
810	Paget Friedrich und Schmidt Ed., Privat in Wien.	Erfindung von Verbesserungen an Schmierbüchsen.	4. Juli
811	Fürst Ignaz, Drahtzugs- und Eisenhammerwerks-Besitzer zu Büchsengut.	Drahtzugtisch, mit welchem die feinen und feinsten Drähte nicht nur schöner und egaler, sondern auch auf einer Spule viermal mehr Drähte gezogen werden können, endlich dabei an Raum und Arbeitskräften erspart werde.	4. Juli
812	Goldmann Moriz, Pfeifenschneider in Wien.	Meerschaumabfälle durch Beimischung eines Materials zu Massapfeifen „Spiegel-Massa" zu verwenden.	8. Juli
813	Hugon Pierre, Ingenieur in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Vorrichtungen zum Comprimiren und Leiten des Leuchtgases.	8. Juli
814	Jackson frères, Petin Gaudet & Comp., Fabrikanten in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Fabrikation der Rondelle und ungeschweißten Radschienen.	8. Juli
815	Bendant Amadée Louis u. Benoit J. L. M., Civil-Ingenieur in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Neue Bearbeitung der arsenik- und antimonhältigen Kupfererze.	8. Juli
816	Paget Friedrich und Schmidt Ed., Privilegien-Inhaber in Wien.	Röhren mit einander fest zu verbinden und wasserdicht zu verschließen.	8. Juli
817	Hell Jul., Fabrikant musikalischer Instrumente in Wien.	Erfindung von doppelstimmigen Clarinetten.	8. Juli
818	v. Sibrik Anton, k. k. Oberlieutenant.	Verbesserung der ihm unterm 25. März 1856 privil. Nähmaschine, einfachere und zweckmäßigere Construction, um ohne andere Vorbereitungen geradeliegende und zusammengebogene runde Gegenstände u. s. w. zu verfertigen.	8. Juli
819	de Tonvielle Wilf. und Grenet Eug., Ingenieurs in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Elektro-magnetischer Apparat, als Triebkraft benützbar.	8. Juli
820	Colladon J. Dan., Prof. d. Mechanik zu Genf (durch Dr. Fried. Elz, Hof- und Gerichts-Advocat in Wien).	Wasserräder, von selbst schwimmend, zur Anwendung auf Bächen, Flüssen und Canälen.	10. Juli
821	Schamal Wenzel, Instrumentenmacher in Prag.	Verbesserung, daß der Tonwechsel bei messingenen Blasinstrumenten nie stecken bleibe, der Ton nie versage und länger dauere.	10. Juli
822	Správka Peter, Director der Baumwoll-Gespinnstfabrik zu Lochowitz.	Hand-, Schrott- und Mahlmühle für Getreidegattungen und Hülsenfrüchte, zum grob, mittelmäßig oder fein, mit mäßigem Kraftaufwande schrotte und mahle.	10. Juli
823	Thonet Gebrüder, in Wien.	Sesseln, Fauteuils, Canapees und Tischfüße aus mit Dampf oder siedenden Flüssigkeiten gebogenem Holze.	10. Juli
824	Baars Emil, Schlosser, und Reck Karl, Maschinenbauer in Wien.	Feuerfeste unerbrechbare eiserne Cassen mit fast hermetischem Verschluß, die Wärmeleitung von Außen selbst bei der größten Hitze bis in das Innere verhindert werde; mit zwei neuen, durch kein anderes Instrument als den Schlüssel, aufsperrbaren Bramah-Schlössern versehen und so abgeändert werden können, daß sie an Gewölbs- oder anderen Thüren angebracht, sich von Innen öffnen lassen, um somit dem Einschließen von Personen zu begegnen.	10. Juli
825	Armelin Lorenzo, Architekt zu Ceneda.	Locomotivsystem für Eisenbahnen, mittelst Menschenkraft und mechanischer Kraft ohne Benöthigung von Brennstoff in Bewegung gesetzt.	11. Juli
826	Laurent Ant. Cam., und Thomas Leo Phil., Civil-Ingenieure in Paris (durch A. Heinrich, Secr. des n. ö. Gewerbvereins in Wien).	Zubereitung holzichter Brennmaterialien, um sie zu den verschiedenen Zwecken in einen mehr oder weniger weit gebrachten Verkohlungszustand gebracht, zu verwenden.	10. Juli
827	Bruckmayer Andr., Hassak Al. u. Schmid Jos., in St. Pölten.	Wollstoffe und daraus verfertigte Kleidungsstücke derart zu präpariren, daß dieselben der stärkste Regen nicht durchdringen könne.	11. Juli
828	Tscheligi Richard & Comp., Bleiproducten-Fabrikanten zu Villach.	Mahlmaschine, das Bleioxyd (Massicot) zur Erzeugung des Miniums chemisch rein, trocken und in weit größerer Menge ganz fein zu vermahlen.	11. Juli
829	Bontoux Eug., Central-Director der öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.	Verbesserung in der Aufbereitung des Torfes.	11. Juli

Verantwortlicher Redacteur: Eduard Schmidl. — In Commission der Carl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Wecker-Auslösungs-Apparat

Indicator

Wecker.

Kubatur der Rampen in Curven.

...stimmung der Körper-Grössen durch das Gewicht.

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

III

I.

Jahrgang 1858.

Blatt 3

Blatt 4.

Brünn

Feder N: ch der Probe

Feder N: 4.

3'-5"

64"

Feder N: 5.

2' 9" 6"'

79"

Satz

de.

L^o c^o c_1 $c_{\prime\prime}$ b^o b_1 $b_{\prime\prime}$ $a_{\prime\prime}$ a^o a_1 L λ x x' x'' y y' y'' a' b'' c''

46.

B

B

B

Blatt 5.

Fig. 9.

Fig. 10

Fig. 15.

Fig. 23.

Fig. 30.

Fig. 31.

t 6.

Blatt 6.

ilir apparate für Bergwerke.

D

Horizontale Holzstemm-Maschine.

izontale Holzstemm-Maschine.

Nuthschneid Maschine.

Fig. 19.

Fig. 20.

Fig. 17.

Fig. 18.

Blatt 10.

k s o p v g a e r g m l k g s r o u i p q g

0 1 2 3 Wien. Fuss

Blatt 12

7 8 9 10 11 Wiener Fuss

Blatt 14.

Fig. 1

Simo

1 Wiener Fuss

Zeitschrift des österr. Ing. Vereins Nr 19 u. 20, Jahrgang 1856.

Blatt 15.

Fig. 6.

Fig 8.

Fig. 10.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 15.

Fig. 16.

...r Wien.

Blatt 16.

Fig. 23

zu Fig. 23.

Fig. 24.

zu Fig. 24.

Fig. 28

zu Fig. 28.

Fig. 23

zu Fig. 23

Fig. 24.

zu Fig. 24.

Fig. 28

zu Fig. 28.

Zeitschrift

des

österreichischen

Ingenieur-Vereines

für

das Jahr 1857.

Herausgegeben von dem Vereine

unter der

verantwortlichen Redaktion

des

Vereinsmitgliedes

Ed. Gorg. Schmidl.

Neunter Jahrgang.

Mit 28 Zeichnungsbeilagen und vielen in den Text gedruckten Holzschnitten.

Wien, 1857.

In Commission der Carl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Inhalts-Verzeichniß.

eitschrift er-
ich 24 Num-
ois 36 Bogen
lättern Zeich-
Bestellungen
Buchhandlun-
nd Auslandes
be Jahrgang
R., der ganze
L., mit Post-
l. 36 kr. C.M.

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur-Vereines.

Ankündigungen,
welche dem Zwecke der Zeit-
schrift entsprechen, werden
aufgenommen und por-
tofrei erbeten. Einrü-
ckungsgebühr für die ge-
brochene Petitzeile für ein-
mal 4 kr., für zweimal 6
kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Adresse:
Tuchlauben Nr. 562.

IX. Jahrgang.

1. Wien, im Jänner. 1857.

kung. Mit dem Zeichnungsblatte 1; das noch zugehörige Zeichnungsblatt 2 wird mit der nächsten Nummer ausgegeben.

Pränumerations-Ankündigung.

nission der Buchhandlung von **C. Gerold's Sohn**, r. 625, erscheint und ist durch sämmtliche Buch-lungen des In- und Auslandes zu beziehen:

Die Zeitschrift

des

err. Ingenieur-Vereines,

nit Anfang des Jahres 1857 ein neues Abonne-ment auf den IX. Jahrgang beginnt.

Pränumerationspreis auf Ein Exemplar, ganzjährig aus albjährig aus 12 Nummern bestehend, in Conv. Münze ist: oder für die durch den Buchhandel bezogenen Exemplare

zjährig 6 Gulden, halbjährig 3 Gulden;

rch die Post in Oesterreich zu versendenden Exemplare

zjährig 6 fl. 36 kr., halbjährig 3 fl. 18 kr.

österr. Ingenieur-Verein hat dem Vorsatze eines nützlichen ür die Vervollkommnung der Ingenieur-Wissenschaften und Anwendung in der Ausübung seine Gründung zu verdanken, t in den Statuten sich den Zweck, das Gebiet seiner Thä- die Mittel zur Erreichung seines Zweckes vorgezeichnet,

Zweck hat er sich vorgezeichnet: die einzelnen geistigen s Ingenieurstandes der österreichischen Monarchie unter sich en und in wissenschaftlicher so wie in praktischer Beziehung des öffentlichen und des Privatlebens zu wirken. Er hat Absicht ausgesprochen, selbst alle Jene in sich aufzunehmen, r an der Wirksamkeit des Vereines keinen thätigen Antheil, edoch in ihrem Interesse in Anspruch nehmen wollen, so wie he das gemeinnützige Institut als theilnehmende Mitglieder zu unterstützen und zu fördern geneigt sind.

Gebiet seiner Thätigkeit hat er gewählt: die tech-issenschaften in ihrer Anwendung auf das praktische Leben, ntlich: die Vermessungskunde — den Land-, Straßen- und mit Einschluß des Eisenbahnwesens, — die Mechanik und inenbau, — dann den Bergbau und das Hüttenwesen.

Mittel zur Erreichung seines Zweckes sollen ihm ie Verbreitung jeder im Ingenieurfache nützlichen Belehrung. Wege seiner Verhandlungen als durch die Gründung einer , Modellen- und Instrumentensammlung, — die Gründung häftskanzlei, welche für Private wissenschaftliche und prak-arbeitungen und Projectsverfassungen übernimmt, und im Wege der Vereinsabtheilungen vermittelt, — die Ausschreibung von Preisen für zu lösende wissenschaftliche Fragen zur Beförderung des Fortschrittes im Gebiete des Ingenieurfaches, — endlich die Herausgabe einer Zeitschrift.

Diesen Grundzügen seiner Wirksamkeit getreu, bestrebte sich der österr. Ingenieur-Verein stets in seinem öffentlichen Organe, seiner Zeitschrift, das seinen Kräften angemessene Möglichste zu leisten, wie es die aufmerksame Verfolgung der Zeitschrift erkennen lassen dürfte, und wie es der Vergleich des Umfanges der späteren Jahrgänge gegen jenen anfänglich festgestellten darlegt, indem ohne Rücksicht auf den größeren Aufwand für Text, Xylographien und Zeichnungsbeilagen der frühere Pränumerationspreis unerhöhet belassen ist.

Der IX. Jahrgang dieser Zeitschrift erscheint mit gleicher Tendenz, in gleicher Ausdehnung und auf gleiche Art wie im abgelaufenen Jahre.

Da die Absicht bei der Herausgabe dieser Zeitschrift eine wissenschaftliche Behandlung eines aufgenommenen Gegenstandes ist, und mehr Umständlichkeit, ja oft ganze Abhandlungen, mit sich bringt, so würde es den Umfang einer Zeitschrift weit übersteigen, sollten hierin aus der bekannten Welt auch die Nachrichten über alle technischen Vorfallenheiten, Erfindungen u. s. w. umständlich aufgenommen werden; damit aber jeder Leser unserer Zeitschrift auch in diese gewünschte Kenntniß möglichst gelange, werden in diesem Jahrgange abermals wie in den früheren. die Inhaltsverzeichnisse aus „Förster's allgemeiner Bauzeitung," aus „Dingler's polytechnischem Journale" und aus dem „Polytechnischen Centralblatte" so wie die verliehenen k. k. Privilegien regelmäßig mitgetheilt werden, nur beide, wie in dem abgelaufenen Jahrgange, mit gedrängterer Schrift und letztere in einem gedrängteren Auszuge, um Raum für andere Artikel zu gewinnen.

Die Zeichnungsbeilagen, welche nicht in minderer Anzahl der Zeitschrift beizugeben sein werden, wie in den vorgehenden Jahrgängen, werden aus Lithographien, Ueberdruckzeichnungen und Xylographien bestehen, je nachdem die Umstände es zulassen oder erfordern werden.

Der IX. Jahrgang dieser Zeitschrift wird, wie bisher, mindestens 30 und nicht über 36 Druckbogen des früheren Formates enthalten, und im Laufe des Jahres in 24 Nummern erscheinen, von welchen monatlich zwei einfache oder eine Doppelnummer ausgegeben werden.

Für Ankündigungen technischen Inhalts und für Inserate empfiehlt sich die Zeitschrift des österreich. Ingenieur-Vereines in Folge ihrer Verbreitung in den Kronländern und selbst im Auslande; und die Redaction übernimmt Insertionen gegen nachstehende Gebühren für die gebrochene Petitzeile: **4 kr.** für 1mal, **6 kr.** für 2mal, und **8 kr. C. M.** für 3malige Insertion.

In die Zeitschrift aufgenommene Originalaufsätze werden per Druckbogen mit 30 fl. — Zeichnungen nach Vereinbarung honorirt.

Sämmtliche Zuschriften an die Redaction der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines erbittet man sich portofrei unter der Adresse: **Wien, Tuchlauben, Nr. 562.**

Abonnenten des IX. Jahrgangs können jeden früheren Jahrgang für 5 Gulden, neu eintretende Mitglieder des Vereines für 4 Gulden C. M. beziehen, so lange Exemplare vorräthig sind.

Da der Begriff des Ausdruckes „Ingenieur“ nicht in dem gewöhnlichen beschränkten Sinne, sondern in der eigentlichen weiten Bedeutung genommen ist — vermöge welcher zu dessen Wissenschaften die Vermessungskunde, der Land-, Wasser- und Straßenbau mit Einschluß des Eisenbahnwesens, die Mechanik und der Maschinenbau, der Bergbau und das Hüttenwesen, Physik und Chemie einbezogen sind — so umfaßt die Zeitschrift auch die wesentlichsten Grundwissenschaften für den Fabrikanten und Industriellen jeder Art, und ist daher für letzteren nicht minder wie für den Ingenieur im engeren Sinne von Einfluß und Interesse.

Das aus der Herausgabe der Zeitschrift hervorgehende gemeinnützige Bestreben des Vereines wird unzweifelhaft immer mehr Anerkennung finden und neuerdings Fachgenossen und Besitzer von Fabriken oder Industrialwerken zur Theilnahme an diesem einflußreichen Wirken veranlassen, um den gemeinnützigen Zweck entweder durch eingesendete interessante Mittheilungen, oder durch den Beitritt zu dem Vereine, oder durch Pränumeration auf die Zeitschrift befördern zu helfen, um so die Wirksamkeit des Vereines auf jene Höhe zu steigern, die ursprünglich vorgezeichnet war und stets angestrebt wird.

Wien im Jänner 1857.

Der österreich. Ingenieur-Verein.

Kurze Beschreibung der Baumethode mit Santorin-Mörtel.

Ein Decennium ist nicht weit überschritten, seit die vortrefflichen Eigenschaften der Santorinerde für Bauzwecke näher erkannt wurden, und diesem Fossile die gebührende Aufmerksamkeit zugewendet ist. Gekrönt durch so vortreffliche Erfolge ihrer Anwendung ist sie immer noch für die allgemeine Verwendung wenig gekannt und noch weniger zu einem ausgebreiteteren Baumaterial erhoben; weil sie nicht aller Orten zu finden, und nur von einer entlegenen einzigen Insel für das Binnenland zugeführt werden müßte; Umstände, die der allgemeineren Anwendbarkeit schon der Weitläufigkeit der Beistellung und der Unsicherheit der Gestehungskosten wegen bisher noch sehr im Wege stehen. Um diese Hindernisse zu beseitigen, wäre zu wünschen, daß sich ein für derlei Artikel Betriebsamer fände und die Santorinerde als Handelsartikel aufs Lager nähme, wo dann besonders der Bezug kleinerer Quantitäten ohne unverhältnißmäßige Opfer ermöglicht und dieserwegen auch gewiß gerne besser gezahlt würde. Ein weiteres Hinderniß für die Anwendung der Santorinerde zu Bauwerken ist auch die nur Wenigen bekannte Behandlung derselben während des Baues, und es ist verzeihlich, wenn sich Bauunternehmer scheuen, erst eine Reihe von Erfahrungen durchzumachen und mit empfindlichen Kosten zu bezahlen, um zur Kenntniß eines sichern und erfolgreichen Verfahrens zu gelangen. Dieses letztgenannte Hinderniß ist in der That ein noch sehr allgemein sich geltend machendes, und es dürfte der unter der vorgesetzten Ueberschrift nachfolgende Beitrag zur Kenntniß des Verfahrens bei dem Baue mit Santorinerde ein mehrseitig um so willkommenerer sein, als er einen mit solchen und zugleich sehr ausgedehnten Bauwerken Beschäftigten zum Verfasser hat. Dessen Mittheilung verdankt übrigens die Redaction der Güte des Vereinsmitgliedes Herrn Ernst Bühler.

Eigenschaften der Santorin-Erde. Die Santorinerde ist ein vulkanisches Product aus solchen Bestandtheilen, hauptsächlich aus Kiesel-, Thon- und Kalkerde bestehend, welche die Eigenschaft besitzen, einem Kalkhydrate beigemengt, unter Wasser zu erhärten und selbst auch blos der Luft ausgesetzt mit starren Materialien eine feste Bindung einzugehen.

Die chemischen Bestandtheile dieser Erde bestehen, fast ähnlich der Puzzolana, aus

Kieselerde	65·468	Theile
Thon- oder Alaunerde (Aluminiumoxyd)	16·452	„
Kali	4·344	„
Natron	2·333	„
Eisen und Manganoxyd	3·130	„
Kalkerde	2·940	„
Bittererde	1·519	„
Kochsalz	3·560	„
Abgang	0·254	„
	100·000*).	

Die Erde stellt sich als grobes Pulver von schmutzigweißer in's Gelbliche spielender Farbe dar, ist voll kleiner und auch mehr oder weniger großer poröser Bröckchen mit grauer und brauner Farbe, die unter dem Mikroskope wie kleine Schlacken erscheinen. Geschmacklos bleibt die Erde an der Zunge hängen, ist glatt beim Befühlen und von geringem specifischem Gewichte (nach Seite 3 Jahrg. 1850 wiegt ein Cubikfuß 47 Wiener Pfunde).

Im Vergleiche mit der Puzzolanerde enthält die Santorinerde noch als einen besonders günstigen Bestandtheil Bittererde, ist leicht und porös, während jene schwer und dicht ist.

Durch diese Verschiedenheiten, so geringfügig sie Anfangs erscheinen möchten, erhebt sich, in Bezug auf Verwendbarkeit für Bauten, die Santorinerde weit über die Puzzolana und überhaupt über den Begriff eines Surrogates; und viele, mit Ausschluß der Verwendung der Santorinerde, fast unausführbar erscheinende Wasserbauten, können mittelst dieser leicht, kunstlos und mit geringen Kosten ausgeführt werden.

Die dieser Erde von vulkanischer Abstammung eigenthümliche Eigenschaft der Porosität bietet nämlich dem beigemischten Kalke eine bedeutend vermehrte Anzahl von Berührungspunkten, und jedes Theilchen dieser Erde wird somit vom beigemengten aufgelösten Kalkhydrate nicht nur, wie bei der Puzzolanerde, blos überzogen, sondern förmlich durchdrungen, und hierdurch chemisch zu einem Cemente ganz eigenthümlicher Wirksamkeit erhoben; indem dieses Gemenge, ins Wasser geworfen oder darin verwendet, nicht wieder von dem Kalke getrennt und dieser gleichsam ausgewaschen werden kann, sondern nur bis zum Flüssigkeitszustande aufgelöst wird, und daher ungeschwächt seine Wirksamkeit beibehält.

Alle Vorsichten, die daher sonst erforderlich werden, um den Mörtel vor weiterer Auflösung und Trennung durch das Wasser zu schützen, sind hier entbehrlich: die daraus hervorgehenden Vortheile dürften jedem Techniker unberechenbar erscheinen.

Nach dem erforderlichen Grade der Bindungsfähigkeit des Cementes, und nach dem Bedingnisse für die Zeit dessen Erhärtung, wird daher dem Kalke nur eine größere oder kleinere Menge der Erde beizumischen sein; die größte Menge aber, wo es sich um eine schnelle Erhärtung handelt, wie z. B. bei Bauten, welche den Stürmen des Meeres oder starken Strömungen der Fluthen ausgesetzt werden sollen; und so werden auf eine fast kunstlose Weise die kräftigsten Mauern herstellbar.

Eigenschaft der Gußmauern. Wenngleich jede mit Cementen nach gewöhnlicher Art erbaute Mauer eine auffallende Festigkeit erlangt, so kann doch ungeachtet aller Vorsorge nicht jene gedrängte Dichtheit erzielt werden, als dies durch Mitwirkung des Wassers mög-

*) Diese Angabe der Bestandtheile weicht von jenen in unserer Zeitschrift Seite 2 erste Spalte Jahrg. 1850 und Seite 227 zweite Spalte Jahrg. 1852 und vorzüglich von letzterer ab. Die Red.

wird, durch welches der Mörtel, zur Flüssigkeit aufgelöst, in alle
ischenräume zwischen die Steine eindringt und sie gänzlich ausfüllen
n, ohne an seiner Bindekraft zu verlieren.

Ein solch flüssiger, in ein Gefäß oder irgend eine Form einge-
'ener oder darin gebildeter Mörtel dringt bei zunehmender Höhe
Standes mit einem immer größerem hydrostatischen Drucke in die
ischenräume der Steine, füllt sie weit besser aus und bindet daher
kräftiger, als dies jemals mit Hilfe der Kelle und des Hammers
ermöglichen ist.

Der in Rede stehende flüssige Mörtel hat ein Gewicht von 91
Pfd. für jeden Cubikfuß und übt folglich schon bei 10 Fuß Tiefe
n nach allen Seiten gerichteten Druck von 9 Ctr. auf den Flächen-
aus. Diese Eigenschaft hat augenscheinlich die vortheilhafteste
fung und wird vollkommen erzielt, wenn es möglich wird, die ganze
e der Mauer mit einem Male oder noch in der Zeit, als der Mör-
och flüssig bleibt, mit der Einfüllung der Masse zu erreichen, um
hydrostatischen Druck bis auf den untersten Theil fortpflanzen zu
n, welcher dann am dichtesten wird.

Durch die Zulässigkeit einer so schnellen Ausführung wird auch
lich das Fundament an der Sohle sogleich mit dem ganzen Ge-
e beschwert, und zu den nöthigen und unvermeidlichen Setzungen
ner Zeit gezwungen, wo der neue Bau noch in allen Theilen,
Schaden zu nehmen, nachgeben kann; dadurch aber das Gleich-
cht sogleich erreicht, welches sonst nur durch Trennung der Theile
weit unvollkommener erfolgt.

Schon aus dieser Rücksicht sollten daher alle wichtige Mauern in
ten und mit Benützung des hydrostatischen Druckes gebildet werden,
ohne sonst einem Vortheile; allein die Ausführung der Mauern
r Wasser oder der Fundamente im wasserhältigen Baugrunde aus
torinerde empfiehlt sich um so nachdrücklicher und erscheint um so
heilhafter, als dabei die Sorge und die bedeutenden Kosten weg-
n, welche sonst die Aushebung des Wassers aus der Baustelle
ihre nothwendig werdende Trockenlegung erzeugen: während man
bei dem Baue mit Santorinerde dieses Wassers als eines natür-
n Gehilfen bedient; um unter Wasser gleichsam Felsenmassen von
ebiger Ausdehnung und Form zu erzeugen.

Wirklich kann ein solcher Mauerkörper schon nach Verlauf einiger
nate nicht mehr wohl von einem natürlichen Felsen unterschieden
den; indem er, von eigenthümlicher Farbe, die Steine wie zu einem
glomerat verbindet, und unter Wasser nur durch Pulver zerstör-
wird.

Dieser Mauerkörper bildet dann nur ein continuirliches Stück
e alle Fugen oder Höhlungen, und ist daher keinem jener Besorg-
unterworfen, welchen selbst Mauern aus Quaderstücken durch theil-
e Setzung der Sohle oder Oeffnung der Fugen ausgesetzt sind;
Vorsichten werden hier unnöthig, die sonst zur Vorbeugung der
solchen Erscheinungen hervorgehenden Gebrechen unerläßlich würden.

Sinkt beim gewöhnlichen Baue nur ein Stein, sei es durch Nach-
n des Grundes oder durch die Wirkung der Strömung oder der
len, so sinkt dann einer dem andern nach, und das ganze Bau-
wird bedroht; während hier der ganze Körper oder wenigstens
er seinen Schwerpunkt unterwaschen werden müßte, um denselben zum
rze zu veranlassen, außerdem aber keine Zerstörung erfolgen kann.

Es ist daher die Bildung ganzer Massen in Formen zu einem Stücke,
r der ganzen Mauer zu einem einzigen künstlichen großen Steine ein
tiger Fortschritt der Technik, und es sind dabei nur die beiden Gat-
gen nämlich: Mauern außer und unter dem Wasser zu unterscheiden.

Bauart der Gußmauern. Ist ein solches Werk im Wasser zu erbauen, so wird vor Allem nach den Abmessungen, welche dasselbe erhalten soll, eine Form von Holz entweder für die ganze Horizontal-Ausdehnung oder für einen Theil derselben, abgebunden und zur Aufstellung vorbereitet; sodann aber der Baugrund durch Ausbaggerung von dem Schlamme gereinigt und hinreichend bis zum festen Boden vertieft.

Sollte derselbe der Unterwaschung durch die Strömung oder den Wellenschlag ausgesetzt sein, so müßte derselbe, wie sonst, durch Falzbürsten gesichert, und so auch nöthigen Falles durch Einrammen von Piloten der Baugrund gehörig verdichtet werden, wenn sich dieser nicht hinreichend fest fände, um das Gewicht der Mauer mit Sicherheit zu tragen. Dabei ist es gleichgiltig, ob die Sohle eben sei oder nicht, ja es erscheint vielmehr weit besser, wenn durch Unregelmäßigkeit derselben die Reibung, bei Voraussetzung des Gleitens der Mauer über dem Grunde, vermehrt wird. Ist auf diese Art der Grund vorbereitet, und das harte Materiale aus großen oder kleinen Bruchsteinen, aus Stücken oder Splittern, ja selbst aus Schotter oder scharfem grobkörnigem Sande bestehend, vorhanden, so wird der Mörtel bereitet.

Mörtelbereitung für den Bau unter Wasser. Auf einer aus Brettern vorgerichteten Tenne, 8' breit und lang, werden stets 2 Cubikschuh gelöschten Kalkes von beliebiger Gattung und 7 Cubikschuh Santorinerde, im Kreise um den Kalk ausgebreitet, aufgebracht; ersterer wird sodann durch zwei Arbeiter zunächst mit süßem oder mit Meerwasser verdünnt, und hierauf nach und nach mit stets vermehrter Beimischung von Santorinerde gemengt, bis ein teigartiger Mörtel sich gebildet hat. Der so fertige Mörtel wird in Schubkarren geladen und auf einen gemeinschaftlichen Vorrathshaufen geführt.

Jede solche Partie liefert einen solchen Haufen in einer Stunde, wobei zum Wassertragen, Kalk- und Erdmessen, dann Beiführen noch ein Handlanger nöthig wird.

Ist das benöthigte Mörtelquantum berechnet, so kann nach der Anzahl der vorhinein festgesetzten Arbeitsstunden die Zahl der Partien für einen oder mehrere Tage berechnet werden. Diese Arbeit kann auch in Accord gegeben werden.

Aufbewahrung des Mörtels. Der Kalk durchdringt bei Vermengung desselben mit dieser porösen Erde diese, und um dieses Durchdringen noch vollständiger zu bewirken, läßt man den Mörtel, vor Sonnenstrahlen geschützt, an der Luft liegen, und eine Art Trocknung erleiden, welche im Sommer 3 bis 6 Tage, im Winter 6 bis 12 Tage, erfordert. Der Mörtel erhält hierdurch eine gewisse Zähigkeit, so daß man ihn zur Verwendung in Stücke zerhauen muß, um ihn überführen zu können, und er wird nur dann untauglich, wenn er spröde geworden ist, sich mit der Hand nicht mehr teigartig zerdrücken oder im Wasser nicht mehr auflösen läßt.

Verwendung des Mörtels unter Wasser. Ist auf diese Weise eine hinreichende Menge Mörtel vorhanden, um die auf die Stelle gebrachte und aufgestellte Form ausfüllen zu können, so werden nach der Größe derselben, nach der Distanz und nach den Mitteln des Transportes, die nöthigen Handlanger wie zu jeder anderen Verführung bei dem Baue der Fangdämme in Arbeit gestellt, welche abwechselnd Mörtel und Steinmateriale aufladen, überführen und ohne alle Vorsicht in die Form ausschütten, bis diese voll wird, welches bei Bauten im Meere am zweckmäßigsten an demselben Tage stattfinden sollte, da man im Meere auf andauernde Ruhe nicht rechnen kann.

Dabei ist blos zu beobachten, daß die Einfüllung in Lagen, von etwa 1 Schuh, aus Mörtel und Steinen abwechselnd bewirkt, und jede

Lage alsbald mit Stößeln angestampft werde, sobald die Ausfüllung eine erreichbare Höhe erlangt hat.

Indem der Mörtel in die dem Wasser oder der Strömung ausgesetzte Form fällt, darüber die Steine geworfen und angestampft werden, löset er sich bis zur Flüssigkeit wieder auf und füllt dadurch die Zwischenräume der Steine gänzlich aus. Durch diese Auflösung zur flüssigen Form wird der nützliche hydrostatische Druck wirksam und wächst mit der zunehmenden Höhe der Ausfüllung.

Sollte irgendwie einmal zu wenig Mörtel geschüttet worden sein, so würde sich dieser tiefer abwärts senkend horizontal ausbreiten, die oberen Steine aber entblößt lassen, welches mittelst eingesenkter Stangen, als Sonden, zu erkennen ist, und welchem dann durch vermehrte Zufuhr an Mörtel abgeholfen wird, bis an der Oberfläche der Ausfüllung der Mörtel fühlbar wird, und die Sättigung von Mörtel erkannt ist.

Die Mörtelmenge und die Anzahl der Handlanger. Die Steine, ins Wasser geworfen, lagern sich neben einander, und der Mörtel muß die Zwischenräume ausfüllen, die sonst blos durch das Wasser eingenommen würden; es ist somit die Mörtelmenge und die Anzahl der Handlanger von dem verwendeten harten Materiale abhängig und immerhin berechenbar.

Dabei ist darauf Bedacht zu nehmen, daß die zur Mischung verwendeten Theile an Erde und Kalk eine Schwändung erleiden; indem der Kalk fast vollkommen nur die Poren oder Zwischenräume ausfüllt, ohne das Volumen vergrößern zu können, und auch schon Wasser allein vermindert das cubische Maß der Santorinerde die aufgelockerten Theilchen verdichtend.

So geben 7 Theile Erde und 2 Theile Kalk nicht 9, sondern nur $6\frac{1}{2}$ Theile compacten Mörtels.

Dagegen können zu 8 Theilen Mörtel 9 Theile Steine geworfen werden, was zusammengenommen das specifische Gewicht solcher Mauern noch über jenes der Puzzolanerde erhöht, obgleich die Santorinerde nur fast halb so schwer ist. Gewöhnlich bedarf man zu einer Cubikklafter 16 bis 18 Haufen Mörtel oder durchschnittlich

34 Cubikfuß gelöschten Kalk,
119 detto Santorinerde und
129 detto oder $\frac{3}{5}$ Cubik-Klafter Bruchsteine.

Zur Erzeugung des Mörtels werden nach Obigem 13 Stunden mit 3 Handlangern oder 39 Arbeitsstunden, daher 3 bis 4 Tagwerke; und zur Ueberführung von $1\frac{1}{3}$ Cubikklafter Mörtel- und Steinmateriale 6 bis 8 Tagwerke: oder zusammen 9 bis 12 Handlangertagwerke erforderlich. Wozu noch die Aufsicht insbesondere zu berechnen kommt.

Form. Die Form richtet sich in ihrer Herstellungsart vorzüglich nach dem Grunde, auf welchem gebaut werden soll.

Kann man Piloten und Pfosten in den Grund treiben, so wird die Form aus stehenden Pfosten ohne Falz, oder aus Spundpfählen ringsherum hergestellt und mittelst Riegeln und Piloten gegen den Druck des Mörtels versichert.

Ist der Grund Felsen, so bilde man Kisten von horizontalen Brettern, welche, an verticale Riegelhölzer befestigt, Wände bilden, die dann dergestalt zu einer ringsum geschlossenen Form zusammengesetzt werden, daß sie wieder gelöset und zu einer anderen Aufstellung benützt werden können. Solche Formen werden am Uferlande abgebunden und aufgestellt, mit Schleifen in das Wasser gelassen, und schwimmend zur Stelle gebracht, woselbst sie eingerichtet, dann dergestalt beschwert werden, daß sie fest auf dem Felsboden aufsitzen. Hierzu ist auch der Grund vorerst zu nivelliren und die Wände nach der Gestalt und Lage der Felsoberfläche auszuschneiden, so daß dann an der Sohle keine Oeffnungen entstehen. Die richtige Anordnung eines solchen Systems von verticalen oder horizontalen Bretter- oder Pfostenwänden mit Riegeln und Bändern bedingt eine Berechnung auf den, durch den flüssigen Mörtel erzeugten, Drucke auf die Wände, das eigenthümliche Gewicht des Mörtels mit 91 Pfund voraussetzend. Für sich sprechend wird bei Bauten unter Wasser jener Gegendruck ab-schlagen kommen, den das Wasser auf selbe von Außen äußert.

Bei der Ausführung dieser Formen genügt es, wenn die Bretter oder Pfosten an ihren Seiten sich berühren, ohne wasserdicht zu schließen; doch müssen größere Oeffnungen, vorzüglich längs des Bodens, vermieden werden, damit der Mörtel nicht, durch seinen Druck herausgepreßt, nutzlos ausfließen könne: was oft schon vermieden werden kann, wenn der äußere lockere Grund gegen die Formwände angeschoben und dort angehäuft wird.

Ueberhaupt ist die Herstellung der Formen dem Baue für Fangdämme ähnlich, und nur eine angemessene Anordnung der Außenwände für ihre leichte Aufstellung und eine eben so leichte Wiederabnahme bildet die einzige Schwierigkeit in der Ausführbarkeit dieser Bauart.

Erhärtung der Massa. Die Erhärtung eines Cementes wird durch Druck begünstiget, daher sie zuerst in der Sohle sich vorbereitet. Schon nach einem Tage findet sie in einem gewissen Grade Statt, allein die förmliche Erhärtung ist erst dann eingetreten, wenn sich die Mörtel- und Steinmassa zusammenzieht und von der Form ablöset: welches nach Verlauf von 8 bis 10 Tagen ersichtlich wird. Der Mörtel stößt nämlich nach und nach alles überschüssige Wasser von sich, vermindert daher den körperlichen Inhalt und endet, mit dieser natürlichen Kraft der Bindung, auch den Druck, den bis dahin die grüne Mauer auf die Formwände ausübte.

In diesem Augenblicke kann die Form sogleich entfernt werden, indem man deren Bänder oder Beschwersteine nach und nach abnimmt, wo dann die Formwände von selbst emportauchen.

Dem Wasser ganz ohne allen Schutz bloßgestellt, erhärtet der so geformte Körper dann immer mehr, und man kann schon nach einem Monate jeden andern Bau darauf ausführen; indem die Wellen, ohne ihn anzugreifen, wie von Seife von ihm abgleiten.

Nach einem Jahre erscheint er ganz mit Meergras und Muscheln überzogen, und man müßte, um ihn unterm Wasser zu zerstören, Bohrminen und Pulver anwenden.

Mörtel für Bauten außer dem Wasser. Für Bauten außer dem Wasser werden zum Mörtel 6 Cubikschuh Santorinerde und 2 Cubikschuh gelöschten oder 1 Cubikschuh ungelöschten Kalkes, wie früher, und zwar mit süßem Wasser, verdünnt und auf gleiche Art gemengt; jedoch zu diesem Mörtel zugleich 9 bis 10 Cubikschuhe Schlägelsteine oder Schotter zugesetzt und zu einer Betonmasse ausgearbeitet, welche dann sogleich auf den Ort ihrer Bestimmung oder in die hierfür bestimmte Form versetzt wird.

In jeder Stunde wird durch 3 Handlanger eine solche Menge erzeugt und überführt, womit 12 Cubikschuh Mauerwerk hergestellt werden. Zu einer Cubikklafter einer solchen Mauer werden daher

108 Cubikschuh Santorinerde,
36 detto Kalk,
180 detto Steinschotter,

Splitter, oder grober Sand und 6 bis 8 Handlanger erfordert; wobei bemerkt wird, daß die Steinstücke rein und möglichst gleich groß sein sollen.

Formen. Die Formen werden wie früher stark genug gegen den zu erleidenden Druck errichtet, und zugleich werden die Form-

ıde mit jenen Abtheilungen versehen, welche an der Außenfläche des ıuwerkes ersehen werden sollen; da sich auf dieser die entsprechenden ıdrücke vollkommen ergeben, ja sogar die Fasern der Formhölzer sich der Mauer ausdrücken.

Eben so kann man mittelst besonderer Formen jede Verzierung t Leichtigkeit erhalten, indem die Betonmasse, zwar breiartig, jedoch ssig genug ist, um alle Höhlungen und Erhabenheiten der eingeleg- Verzierung auszudrücken, besonders wenn längs der Wände der rm der Beton fetter an Mörtel verwendet wird.

Endlich muß die der Luft ausgesetzte Oberfläche einige Zeit hin- :ch vor den Sonnenstrahlen bewahrt werden, wozu Rohrdecken hin- hen, mittelst welchen dieselbe überdeckt wird. Nothwendig ist es, Masse während einiger Tage, besonders im Sommer, zu beobachten, die etwa entstehenden kleinen Risse mit der Kelle niederzudrücken.

Regelmäßige Bauten. Das schon Angeführte beweiset, wie r diese beiden Mörtelgattungen auch für ein regelmäßiges Mauer- :k aus Schaaren verwendbar sind.

Bei nicht tiefem und nicht bewegtem Wasser kann, nachdem der ugrund geebnet ist, sofort ohne alle Formwände ein sehr festes ıuerwerk ganz nach gewöhnlicher Art hergestellt werden.

Ist das Wasser jedoch tiefer oder der Wellenbewegung oder Strö- ng unterworfen, so wird eine Verschalung nöthig, zugleich aber er- derlich, daß der Mörtel fett aufgetragen und dicht an die Bretter ırückt wird, um eine compacte Ausfüllung zu bewirken. Ueber dem affer kann dann zu dem Mörtel auch noch Sand, und zwar, nach n beabsichtigten Grade der Festigkeit, mehr oder weniger beigemengt rden; was gänzlich von dem Zwecke des Baues und von der Gat- ıg des Kalkes und Sandes abhängig ist.

Beistellung und Kosten der Santorinerde. Die ıntorinerde wird auf der Insel Santorin im griechischen Archipel : Ufer gebrochen und kostet dort bis zum Schiffe gebracht, die Cofe .ſt gleich einem Wiener Cubikschuh) $4\frac{1}{2}$ Lepta

für weitere Unkosten	6	„
für's Sieben derselben....	1	„
zusammen ...	$11\frac{1}{2}$	Lepta,

er etwa $2\frac{1}{2}$ Kreuzer C. M. Die Schiffsfracht von dort bis Ve- ıig, von 15 bis 20 kr. per Ctr. veränderlich, beträgt für jeden ıbikschuh im Gewichte von 47 Wiener Pfund 7 bis 10 kr., wozu ch die Gebühr für Auf- und Abladen zu rechnen ist.

Gewöhnlich beköstiget sich hier (Venedig?) ein Cubikschuh Santorin- e auf 10 bis 12 kr. C. M., wobei alle Auslagen begriffen sind.

Auf der Insel Santorin wird diese Erde stets auf verschiedenen ınkten von den dortigen Bewohnern zur Ladung bereit gehalten, d eine Verladung von 10 000 Cubikfuß erfordert etwa 14 Tage.

Kitt für Quadern. Die Santorinerde, die auch viel Bim- stein mit sich führt, ist ebenso zu einem Kitte mit Vortheil ver- ndbar; nämlich 1 Theil gestoßenen Bimsenstein, 1 Theil Santorin- e, $\frac{1}{2}$ Theil Ziegelmehl, $\frac{1}{2}$ Theil ungelöschter Kalk durch einander nengt, mit Wasser zu einem Teige gerührt, gibt den besten Kitt, t welchem die Fugen sehr haltbar verstrichen werden können.

ıs je drei Punkten zweier Linien drei Punkte einer dritten Geraden zu finden *).

Werden in zwei gegen einander wie immer gelegenen geraden ıien je drei Punkte gewählt, und aus jedem Punkte der einen Linie durch je zwei Punkte der anderen Gerade gelegt, so geben diese, ge- nugsam verlängert, drei Durchschnittspunkte, welche eben wieder in einer einzigen Geraden liegen. Nämlich nach Fig. 1 oder 2 geben

Fig. 1.

die Geraden AD und CF, ferner BD und CE und endlich AE und BF beziehungsweise die Durchschnittspunkte H, G und K und G, H und K liegen abermals in einer Geraden.

Um diese Behauptung zu erweisen, wird es nur nothwendig sein, die Lage dieser erhaltenen drei Durchschnittspunkte gegen einander analytisch zu bestimmen.

Zur leichteren Uebersicht der sich ergebenden Rechnungsresultate behandle man diese Aufgabe in zwei einzig möglichen besonderen Fällen und zwar:

a. wenn die Linien AC, DF (Fig. 1) gegen einander geneigt, und
b. wenn sie, wie Fig. 2, zu einander parallel sind.

a. Für den ersten Fall beziehe man alle sechs Punkte der zwei Linien AC und DF und zwar A, B, C, D, E und F auf ein recht- winkeliges Achsensystem, dessen Anfangspunkt im Durchschnittspunkte dieser beiden Linien, und die Abscissenachse mit einer der Linien zu- sammenfällt, hier mit AC, und es seien

für die Punkte	A,	B,	C,	D,	E	und	F
die Abscissen	$\mathfrak{x}$,	$\mathfrak{x}'$,	$\mathfrak{x}''$,	x,	x'	„	x''
die Ordinaten	0,	0,	0,	y,	y'	„	y''

und die Gleichung der durch 0 gehenden Geraden DF ist daher

$$\text{(I)} \qquad y = ax.$$

Somit sind alle sechs Punkte in der Ebene ihrer Lage nach bekannt, und man kann die Gleichungen jener, die drei Punkte G, H und K bestimmenden Linien aus der Gleichung einer Linie finden, die durch zwei in einem rechtwinkeligen Achsensystem gegebene Punkte gehen soll. Sind nämlich allgemein x_0', x_0'', y_0', y_0'' die Coordinaten solcher zwei Punkte, so ist die Gleichung der durch sie gehenden Geraden

$$Y = \frac{y_0' - y_0''}{x_0' - x_0''}\, X + \frac{x_0' y_0'' - x_0'' y_0'}{x_0' - x_0''},$$

wenn Y die der Abscisse X entsprechende Ordinate bezeichnet. Da die Punkte A, B, C in der Achse der (x) liegen, ihre Ordinaten den Werth Null haben und durch diese auch alle die sechs bestimmenden Linien gehen, so kann man die obige Gleichung durch Substitution des Werthes $y_0'' = 0$ einfacher einrichten, nämlich es wird:

$$\text{(II)} \qquad Y = \frac{y_0'}{x_0' - x_0''}\, X - \frac{x_0'' y_0'}{x_0' - x_0''}.$$

Werden nun für die Linien AH, CH, — AK, BK, — BG, CG die Abscissen mit X^0, X^I, X^{II}, X^{III}, X^{IV}, X^V und die zugehörigen Ordinaten mit Y^0, Y^I, Y^{II}, Y^{III}, Y^{IV}, Y^V bezeichnet, so erhält man nach Substitution der Coordinaten der zwei je zu einer der genannten sechs Linien zugehörigen Punkte in die Gleichung (II)

*) Die Auflösung dieser Aufgabe haben wir bereits Seite 244 in der ımmer 11 und 12 unserer Zeitschrift gebracht, welche auch die Mittheilung ser gegenwärtigen Auflösung veranlaßte. Die Red.

(III) für die Linie AH $Y^0 = \frac{y}{x-\mathfrak{x}} X^0 - \frac{\mathfrak{x}y}{x-\mathfrak{x}}$ | den Punkt H
„ „ „ CH $Y^I = \frac{y''}{x''-\mathfrak{x}''} X^I - \frac{\mathfrak{x}''y''}{x''-\mathfrak{x}''}$ | bestimmend

„ „ „ AK $Y^{II} = \frac{y'}{x'-\mathfrak{x}} X^{II} - \frac{\mathfrak{x}y'}{x'-\mathfrak{x}}$ | den Punkt K
„ „ „ BK $Y^{III} = \frac{y''}{x''-\mathfrak{x}'} X^{III} - \frac{\mathfrak{x}'y''}{x''-\mathfrak{x}'}$ | bestimmend

„ „ „ BG $Y^{IV} = \frac{y}{x-\mathfrak{x}'} X^{IV} - \frac{\mathfrak{x}'y}{x-\mathfrak{x}'}$ | den Punkt G
„ „ „ CG $Y^V = \frac{y'}{x'-\mathfrak{x}''} X^V - \frac{\mathfrak{x}''y'}{x'-\mathfrak{x}''}$ | bestimmend

Um die Coordinaten der Punkte G, H, K, welche beziehungsweise $\mathfrak{X}$, $\mathfrak{Y}$; $\mathfrak{X}'$, $\mathfrak{Y}'$; X'', $\mathfrak{Y}''$ heißen sollen, zu finden, wende man den Satz an: Wenn die Gleichungen zweier Linien in Beziehung auf ein rechtwinkeliges Achsensystem durch $y' = ax' + b$ und $y'' = a'x'' + b$ gegeben sind, so sind die Coordinaten ihres Durchschnittspunktes durch $x = -\frac{b-b'}{a-a'}$ und $y = \frac{ab'-a'b}{a-a'}$ ausgedrückt.

Es sind daher für a und a' die in X^0, X^I, X^{II} ... multiplicirten Factoren aus den Gleichungen (III) und für b und b' die rechtseitig stehenden zweiten Glieder in diesen Gleichungen der je einen Punkt G, H und K bildenden zwei Linien gehörig zu substituiren, um die Coordinaten dieser drei Punkte zu erhalten.

Nach vorgenommener Substitution und Reduction erhält man

für den Punkt G $X = \frac{\mathfrak{x}'y(x'-\mathfrak{x}'') - \mathfrak{x}''y'(x-\mathfrak{x}')}{y(x'-\mathfrak{x}'') - y'(x-x')}$ (IV)

$$\mathfrak{Y} = \frac{yy'(\mathfrak{x}'-\mathfrak{x}'')}{y(x'-\mathfrak{x}'') - y'(x-\mathfrak{x}')} \quad „$$

für den Punkt H $\mathfrak{X}' = \frac{\mathfrak{x}y(x''-\mathfrak{x}'') - \mathfrak{x}''y''(x-\mathfrak{x})}{y(x''-\mathfrak{x}'') - y''(x-\mathfrak{x})}$ „

$$\mathfrak{Y}' = \frac{yy''(\mathfrak{x}-\mathfrak{x}'')}{y(x''-\mathfrak{x}'') - y''(x-\mathfrak{x})} \quad „$$

für den Punkt K $\mathfrak{X}'' = \frac{\mathfrak{x}y'(x''-\mathfrak{x}'') - \mathfrak{x}'y''(x'-\mathfrak{x})}{y'(x''-\mathfrak{x}') - y''(x'-\mathfrak{x})}$ „

$$\mathfrak{Y}'' = \frac{y'y''(\mathfrak{x}-\mathfrak{x}')}{y'(x''-\mathfrak{x}') - y''(x'-\mathfrak{x})}. \quad „$$

Bis jetzt erscheinen die drei Punkte D, E, F als willkürlich in der Ebene angenommen, sollen dieselben in der Rechnung in der durch den Anfangspunkt gehenden Geraden vorkommen, so muß man in den Gleichungen (IV) die zugehörige Bedingnißgleichung (I) einführen. Nachdem man also statt y, y', y'' den entsprechenden Werth in den Gleichungen (IV) gesetzt hat, bestimmt man die Coordinaten der drei Punkte G, H, K auf ein durch Punkt G zu dem bestehenden des Punktes O paralleles Achsensystem dadurch, daß man von den Coordinaten der Punkte H und K, jene des Punktes G abzieht; somit wird

$$\mathfrak{X}'' - \mathfrak{X} = (xx'^2\mathfrak{x}'^2 - x''x'^2\mathfrak{x}'^2 - xx'^2\mathfrak{x}'\mathfrak{x}'' + x''x'^2\mathfrak{x}\mathfrak{x}' + xx'x''\mathfrak{x}'\mathfrak{x}'' - xx'x''\mathfrak{x}\mathfrak{x}' - \mathfrak{x}\mathfrak{x}'^2x'^2 + \mathfrak{x}''\mathfrak{x}'^2x'^2 + \mathfrak{x}\mathfrak{x}'^2x'x'' - \mathfrak{x}''\mathfrak{x}'^2xx' + \mathfrak{x}\mathfrak{x}'\mathfrak{x}''xx' - \mathfrak{x}\mathfrak{x}'\mathfrak{x}''x'x'') : N.$$

$$\mathfrak{Y}'' - \mathfrak{Y} = (xx'^2\mathfrak{x}'^2 - x''x'^2\mathfrak{x}'^2 - xx'^2\mathfrak{x}'\mathfrak{x}'' + x''x'^2\mathfrak{x}\mathfrak{x}' + xx'x''\mathfrak{x}'\mathfrak{x}'' - xx'x''\mathfrak{x}\mathfrak{x}')\frac{a}{N} \text{ wobei}$$

$$N = (x'(x''-\mathfrak{x}') - x''(x'-\mathfrak{x}))(x(x'-\mathfrak{x}'') - x'(x-\mathfrak{x}'))$$

bedeutet.

$$\mathfrak{X}' - \mathfrak{X} = (x''x^2\mathfrak{x}''^2 - x^2x''\mathfrak{x}\mathfrak{x}'' + x^2x'\mathfrak{x}'\mathfrak{x}'' - x^2x'\mathfrak{x}''^2 - \ldots + xx'x''\mathfrak{x}\mathfrak{x}'' + x^2\mathfrak{x}\mathfrak{x}''^2 - x^2\mathfrak{x}'\mathfrak{x}''^2 - xx''\mathfrak{x}\mathfrak{x}''^2 + \ldots - xx'\mathfrak{x}\mathfrak{x}'\mathfrak{x}'' + xx''\mathfrak{x}\mathfrak{x}'\mathfrak{x}'') : N'.$$

$$\mathfrak{Y}' - \mathfrak{Y} = (x^2x''\mathfrak{x}''^2 - x^2x''\mathfrak{x}\mathfrak{x}'' + x^2x'\mathfrak{x}\mathfrak{x}'' - x^2x'\mathfrak{x}''^2 - \ldots + xx'x''\mathfrak{x}\mathfrak{x}'')\frac{a}{N'}, \text{ wobei}$$

$$N' = (x(x''-\mathfrak{x}') - x''(x-\mathfrak{x}))(x(x'-\mathfrak{x}'') - x'(x-\mathfrak{x}\ldots$$

bedeutet.

Die Division von $\mathfrak{X}'' - \mathfrak{X}$ durch $\mathfrak{Y}'' - \mathfrak{Y}$ und von $\mathfrak{X}' - \mathfrak{X}$ durch $\mathfrak{Y}' - \mathfrak{Y}$ gibt einen und denselben Quotienten

$$= \frac{1}{a}\left(1 + \frac{\mathfrak{x}''\mathfrak{x}'x' + \mathfrak{x}\mathfrak{x}'x'' - \mathfrak{x}\mathfrak{x}'x' - \mathfrak{x}'\mathfrak{x}''x + \mathfrak{x}\mathfrak{x}''x - \mathfrak{x}\mathfrak{x}''\ldots}{xx'\mathfrak{x}' - x'x''\mathfrak{x}' - xx'\mathfrak{x}'' + xx''\mathfrak{x} + xx''\mathfrak{x}'' - \ldots}\right.$$

und es ist daher

$$\mathfrak{X}' - \mathfrak{X} : \mathfrak{Y}' - \mathfrak{Y} = \mathfrak{X}'' - \mathfrak{X} : \mathfrak{Y}'' - \mathfrak{Y} \text{ oder}$$
$$\mathfrak{X}' - \mathfrak{X} : \mathfrak{X}'' - \mathfrak{X} = \mathfrak{Y}' - \mathfrak{Y} : \mathfrak{Y}'' - \mathfrak{Y},$$

d. h. die Abscissen, auf den ersten als 0 Punkt bezogen, verhalten sich wie die Ordinaten der übrigen zwei auf ein rechtwinkeliges Achsensystem bezogenen Punkte, welche Eigenschaft einer durch den Anfangspunkt gehenden Geraden angehört: daher liegen die obgenannte Art erhaltenen drei Durchschnittspunkte in einer geraden Linie.

Fig. 2.

Für den zweiten Fall, wenn die Linien AC und DF (Fig. 2) parallel sind, sei der Anfangspunkt der Coordinaten in dem Endpunkte einer derselben, hier in A, und die Achse der (x) in der Richtung dieser Linie (AC) und es seien ferner die den Punkten

	A,	B,	C,	D,	E,	F,	G,	H,	K
zugehörigen Abscissen	0,	$\mathfrak{x}$,	$\mathfrak{x}'$,	x,	x'	x'',	$\mathfrak{X}$,	$\mathfrak{X}'$,	$\mathfrak{X}''$
und die Ordinaten	0,	0,	0,	y,	y',	y'',	$\mathfrak{Y}$,	$\mathfrak{Y}'$,	$\mathfrak{Y}''$.

Mit dieser Bezeichnung erhält man bei Anwendung der Gleichungen für jene je zwei, die Punkte G, H, K bestimmenden, Linien die analogien und zwar:

(V) für AH $Y = \frac{y'}{x} \cdot X$ | den Punkt H bestimmend
„ CH $Y^I = \frac{y''}{x''-\mathfrak{x}'} X^I - \frac{x'y''}{x''-\mathfrak{x}'}$ |

„ AK $Y^{II} = \frac{y'}{x'} \cdot X^{II}$ | den Punkt K bestimmend
„ BK $Y^{III} = \frac{y''}{x''-\mathfrak{x}} X^{III} - \frac{xy'}{x''-\mathfrak{x}}$ |

„ CG $Y^{IV} = \frac{y'}{x'-\mathfrak{x}'} X^{IV} - \frac{\mathfrak{x}'y'}{x'-\mathfrak{x}'}$ | den Punkt G bestimmend
„ BG $Y^V = \frac{x}{x-\mathfrak{x}} X^V - \frac{xy}{x-\mathfrak{x}}$ |

Die Coordinaten der Durchschnittspunkte erhält man aus den Gleichungen für die zwei, einem Durchschnittspunkte zugehörigen, Linien bei Anwendung der im ersten Falle angeführten Hilfsgleichungen $x = -\frac{b - b'}{a - a'}$, $y = \frac{ab' - a'b}{a - a'}$, indem für a, a' die in X, X', X''... multiplicirten Factoren und für b, b' die constanten Glieder rechterseits aus den Gleichungen (V) entsprechend eingeführt werden.

Durch diese Substitution erhält man:

für den Punkt G $\mathfrak{X} = \frac{\mathfrak{x}' y' (x - \mathfrak{x}) - \mathfrak{x} y (x' - \mathfrak{x}')}{y' (x - \mathfrak{x}) - y (x' - \mathfrak{x}')}$

$$\mathfrak{Y} = \frac{y y' (\mathfrak{x}' - \mathfrak{x})}{y' (x - \mathfrak{x}) - y (x' - \mathfrak{x}')}$$

für den Punkt H $\mathfrak{X}' = \frac{- \mathfrak{x}' y'' x}{y (x'' - \mathfrak{x}') - y'' x}$

$$\mathfrak{Y}' = \frac{- y y'' \mathfrak{x}'}{y (x'' - \mathfrak{x}') - y'' x}$$

für den Punkt K $\mathfrak{X}'' = \frac{- \mathfrak{x} x' y''}{y' (x'' - \mathfrak{x}) - y'' x'}$

$$\mathfrak{Y}'' = \frac{- y y' \mathfrak{x}}{y' (x'' - \mathfrak{x}) - y'' x}.$$

Mit Berücksichtigung, daß $y = y' = y''$ ist, und nach vorgenommener Subtraction der Abscissen und Ordinaten des Punktes G von jenen der Punkte H und K, werden nachstehende Werthe als Coordinaten der Punkte H und K, bezogen auf die durch den Punkt G gehenden zu dem ersteren Achsensysteme parallelen Achsen, erhalten, nämlich:

$$\mathfrak{X}' - \mathfrak{X} = (\mathfrak{x}\mathfrak{x}'x + xx'\mathfrak{x}' - xx''\mathfrak{x}' + x'x''\mathfrak{x} - xx'\mathfrak{x} - x'\mathfrak{x}\mathfrak{x}') \frac{1}{N}$$

$$\mathfrak{Y}' - \mathfrak{Y} = y (x'\mathfrak{x}' + x''\mathfrak{x} - x''\mathfrak{x}' - x\mathfrak{x}) \frac{1}{N}$$

$$\mathfrak{X}'' - \mathfrak{X} = (\mathfrak{x}\mathfrak{x}'x + xx'\mathfrak{x}' - xx''\mathfrak{x}' + x'x''\mathfrak{x} - xx'\mathfrak{x} - x'\mathfrak{x}\mathfrak{x}') \frac{1}{N'}$$

$$\mathfrak{Y}'' - \mathfrak{Y} = y (x'\mathfrak{x}' + x''\mathfrak{x} - x''\mathfrak{x}' - x\mathfrak{x}) \frac{1}{N'}$$ wobei

$N = (x'' - \mathfrak{x}' - x) (x - \mathfrak{x} - x' + \mathfrak{x}')$ und

$N' = (x'' - x' - \mathfrak{x}) (x - x' - \mathfrak{x} + \mathfrak{x}')$ bedeutet.

Eine Division der so erhaltenen neuen Gleichungen für die Abscissen und Ordinaten durch einander, zeigt auch hier dieselbe Größe als Quotienten, und es ist daher abermals

$$\mathfrak{X}' - \mathfrak{X} : \mathfrak{X}'' - \mathfrak{X} = \mathfrak{Y}' - \mathfrak{Y} : \mathfrak{Y}'' - \mathfrak{Y},$$

d. h. es verhalten sich die Ordinaten der zwei in einer Ebene gelegenen auf zwei rechtwinkelige Achsen bezogenen Punkte, wie ihre Abscissen, daher die durch diese Punkte gezogene Linie durch den Anfangspunkt gehen muß, und somit auch in diesem Falle die drei Durchschnittspunkte in einer Geraden liegen.

Ganz auf demselben Wege läßt sich die Lage der drei Durchschnittspunkte als in einer Geraden darthun, wenn umgekehrt (Fig. 1 und 2) die zwei Linien AC und GK gegebene Gerade sind, und man durch Verbindung der in der Figur angegebenen Punkte die drei Durchschnittspunkte D, E und F ihrer Lage nach zu bestimmen hätte.

Pesth den 12. August 1856.

Johann Adamuko.

Notizen über die bisher aus dem Etablissement von H. D. Schmid in Wien hervorgegangenen Feuerspritzen verschiedener Bauart.

(Mit den Zeichnungsblättern 1 und 2.)

Zu den bedeutenden Erzeugungszweigen der genannten Maschinenanstalt gehören auch die Feuerspritzen; schon seit mehr als zwanzig Jahren wurde mit unermüdlichem Fleiße alles gesammelt, was die verschiedenen industriellen Länder in diesem Zweige Gelungenes darboten, und, den hiesigen Bedürfnissen angepaßt, das durch längeren Gebrauch als zweckmäßig Bestätigte in die Ausübung aufgenommen, folglich so eine umfassendere Reihe von Feuerspritzen aufgestellt, um möglichst allen Anforderungen zu genügen.

Obgleich in der Maschinenfabrik von H. D. Schmid gegen Bestellung auch alle verlangte andere Bauarten von Feuerspritzen in jeder gewünschten Größe ausgeführt werden, so sind doch nur die auf den beigelegten Zeichnungen dargestellten und in den herausgegebenen Preislisten mit Nummern bezeichneten Bauarten als der Fabrik eigenthümliche anzusehen. Sie zerfallen in drei Kategorien, als:

a. Die tragbaren oder Buttenspritzen zur Verwendung im Innern der Gebäude.

b. Die zweirädrige Feuerspritze und die Kastenspritze, die zwar zu ihrem leichten und bequemen Transporte einen eigens eingerichteten Wagen hat, beim Gebrauche aber von demselben abgehoben und auf die Erde gestellt wird; um damit so nahe wie möglich zur Feuerstelle und in die inneren Hofräume gelangen zu können.

c. Die Wagenspritzen, deren Wasserkasten mit dem Pumpwerke und dem Wagen ein untrennbares Ganzes bildet.

Die **Buttenspritze**, Fig. 1 (in der Preisliste Nr. 1), als die kleinste, besteht aus einem aufrechtstehenden Cylinder oder Pumpenkörper mit Windkessel in einer Butte von Eisen- oder Kupferblech, mit einem einfachen Druckhebel, der zur größeren Bequemlichkeit zusammengelegt werden kann. Die Butte hält zwei Eimer Wasser, welche Wassermenge durch die Bedienung eines Mannes im Verlaufe zweier Minuten in einem ununterbrochenen Strahle auf eine Entfernung von 40 Fuß getrieben werden kann. Soll diese kleine Pumpe als Gartenspritze verwendet werden, so wird sie zur leichteren Transportirung noch mit zwei Schiebestangen und einem Rade, Fig. 1, versehen; und es wird ihr zu diesem Gebrauche eine Rosette beigegeben, die den Wasserstrahl regenförmig vertheilt.

Die **Buttenspritze**, Fig. 2 und 3 (im Preiscourant Nr. 2), ist nach dem bekannten Brahma'schen Systeme eingerichtet. Sie besteht aus einem horizontalen Cylinder a, in dessen Achse die Treibwelle durchgeht, die im Cylinder diametral mit zwei Flügeln b, b versehen ist, in welchen sich die zwei Druck-Klappen befinden. Der Obertheil des Cylinders übergeht in den Windkessel c, der das Steig- oder Spritzrohr s aufnimmt; das Saugrohr d mündet am Untertheile des Cylinders in einen dreieckförmigen Raum e ein, in dessen schiefen Seitenwänden die Saugklappen liegen, um nach Erforderniß der Wirksamkeit die Communication zwischen dem aufgesogenen und dem fortzudrückenden Wasser einzuleiten und abzuschließen. Alle Theile dieser Pumpe sind von Metall, die Klappen sind aufgeschliffen, und zur möglichsten Verminderung der Reibung sind alle übereinander bewegten Flächen mit einer Lage von Zinn überzogen. Die Butte ist wie die vorhergehende entweder von Eisen- oder Kupferblech. Ihr Inhalt aber ist drei Eimer, welches Wasserquantum durch zwei Arbeiter bei zureichender Nachfüllung innerhalb jeder Minute auf die Entfernung von 60 Fuß getrieben werden kann.

Die Feuerspritze Fig. 4 und 5 (Preisliste Nr. 3) besteht aus zwei verticalen Pumpenkörpern a, a, die einen gemeinschaftlichen Windkessel haben. Ihre Anordnung ist die bei den meisten Spritzen gebräuchliche; der Windkessel steht in der Mitte und zu jeder Seite in der Längenachse des Wasserkastens ein Pumpenkörper. Der Druckhebel b, b ist zum Zusammenlegen, der Wasserkasten hat einen Inhalt von drei Eimern und ist des leichteren Transportes wegen mit zwei Rädern c und zwei Schiebstangen d, d versehen. Um der Spritze beim Gebrauche mehr Stabilität zu geben, sind an der vorderen Seite des Kastens zwei unbewegliche Füße e befestigt und an der Rückseite ein dritter beweglicher Fuß f, der hinaufgeschlagen werden kann, um beim Fahren nicht zu hindern. Diese Spritze gibt durch zwei Mann als Betriebskraft einen ununterbrochenen Wasserstrahl für 60 Fuß Entfernung.

Die Spritze Fig. 6 bis 8 (Preisliste Nr. 4) ist unabhängig von dem Wagen, auf welchen sie ruht; dieser dient nur zu ihrer leichteren Fortschaffung. Der Wasserkasten ist von Eisenblech und sitzt sammt dem darin befindlichen Pumpenwerke auf einem Rahmen r, r, der an den vier Enden mit Handgriffen versehen ist, um mit Hilfe dieser die Spritze von dem Wagen zu heben, sobald sie gebraucht werden soll. Sie hat diese Einrichtung erhalten, um mit mehr Leichtigkeit in die Nähe der Feuerstelle und oft durch schmale Gänge in das Innere der Gebäude damit gelangen zu können, daher auch der Wasserkasten schmal angeordnet ist und einen Inhalt von nur etwa fünf Eimern hat. Das Pumpenwerk besteht aus zwei Cylindern a und einem Windkessel b. Zu einer Seite geht von den Cylindern das gemeinschaftliche Saugrohr c aus, und ist eingerichtet, das Wasser entweder aus dem Kasten oder aus einem außerhalb befindlichen Behälter ansaugen zu können. Zu diesem Ende ist das Rohrstück d im Kasten mit einem ┬ förmig gebohrten Hahne e versehen, der durch eine Drehung um einen Quadranten entweder mit m, dem außerhalb des Kastens angeschraubten oder mit dem in das Innere des Kastens mündenden Saugrohre c die Communication herstellt. Auf der gegenüberliegenden Seite geht von dem Windkessel b das sich in zwei Arme theilende Ausgußrohr f aus, um aus zwei Mündungen zu gleicher Zeit spritzen zu können; soll aber nur ein Schlauch angeschraubt werden, so trägt der eine Arm des Gußrohres einen einfach gebohrten Hahn g, um denselben abschließen zu können.

Der Druckhebel h h ist mit Charnieren versehen, um sich zusammenlegen zu lassen. Mit einer Verwendung von acht bis zehn Mann zum Betriebe wird in jeder Minute der Inhalt des Wasserkastens oder fünf Eimer auf eine Entfernung von achtzig Fuß geschafft.

Die Darstellungen in den Figuren 9 und 10 Blatt 1 und Fig. 11 bis 14 Blatt 2 begreifen die eigentlichen Wagenspritzen (Preisliste Nr. 5, 6 und 7), an welchen der Wasserkasten zugleich einen Theil des Wagengestelles ausmacht. Diesen Spritzen wurde zur Erreichung der, für einen eben so wichtigen als schonungslosen Gebrauch, unnachsichtlich nothwendigen Sicherheit der Leistungsfähigkeit eine solche Solidität gegeben, daß kaum irgendwo andere ähnliche Vorrichtungen eine gleiche nachweisen dürften. Der Wasserkasten ist von starkem Eisenbleche und die Achsen der Räder sind, so wie der ganze Vorderwagen, aus geschmiedetem Eisen ausgeführt und nur die Räder sind von Holz. Die für den Mechanismus so nachtheiligen Stöße und Erschütterungen bei raschem Fahren auf unebenen Straßen werden durch vier Spiralfedern s aufgefangen, die zwischen den Achsen und dem Wasserkasten liegen, so daß kein Zerbrechen irgend eines Theiles am Pumpenwerke befürchtet werden darf, was schon oft bei Wagenspritzen stattgefunden hat, wo diese Vorsicht nicht gebraucht wurde. Unter dem Spritzenkasten ist eine einfache Vorrichtung angebracht, um den Kasten mit dem Pumpenwerk während dessen Betriebes festzustellen, damit der mittelst des Hebels ausgeübte Druck nicht auf die Federn wirken könne. Auch die in Fig. 9 und 10 dargestellte Spritze hat, wie jene in Fig. 6, 7, 8, die Einrichtung, das Wasser aus einem entfernten Behälter ansaugen oder selbst zubringen zu können, und ist ebenso mit zwei Ausmündungen versehen, um gleichzeitig aus zwei Schläuchen spritzen zu können.

Die Spritzen Fig. 11 bis 14 auf Blatt 2 (Preisliste Nr. 6 u. 7) weichen in ihrer Bauart wenig von einander ab. In dem Grundrisse Fig. 11 ist die obere Decke, welche Fig. 12 den Ständer t mit dem Druckhebel h trägt, abgehoben, um die Anordnung der einzelnen Theile des Pumpenwerkes sehen zu lassen; a ist der Windkessel, b′ b″ die beiden Cylinder oder Pumpenkörper, c′ c″ die zwei Saugventile, d das Saugrohr, das in der Mitte den Hahn e besitzt, welcher je nach Bedarf die Communication der Pumpenkörper mit dem inneren Wasserkasten oder mit dem äußeren Saugrohre p herstellt. f′ f″ sind die Druckventile, die den Rückgang des Wassers aus dem Windkessel verhindern. Diese Ventile sind alle der Art angeordnet, daß sie herausgenommen werden können, ohne irgend einen anderen Theil des Mechanismus zerlegen zu müssen. Sämmtliche Ventile sind daher sehr leicht zu reinigen oder durch andere zu ersetzen, im Falle sie schadhaft geworden wären. g ist das Standrohr mit einem Abschlußhahn an seinem unteren Theile, um es leicht abschließen zu können, wenn mit dem Schlauche q allein gewirkt werden soll. k′ k″ sind zwei mit Siebböden versehene Trichter, durch welche das Wasser eingegossen wird. An allen drei Wagenspritzen befindet sich an dem hinteren Theile des Wasserkastens ein Behälter w, der einen Haspel, auf den die Hanfschläuche aufgewickelt sind, und die zur Spritze nöthigen Mundstücke, Schlüssel und übrigen Werkzeuge enthält. Der Wasserkasten zur Spritze Fig. 11 u. 12 kann 8 bis 9 Eimer Wasser fassen, und wird die Spritze durch sechszehn Mann bedient, so treibt sie einen zusammenhängenden geschlossenen Wasserstrahl auf 110 Fuß Entfernung. Der Wasserkasten Fig. 13 u. 14 faßt bis 10 Eimer Wasser, welches durch 4 mit Holz- oder Kupfersieben ausgekleidete Trichter k eingefüllt wird, um gröbere dem Wasser beigemengte feste fremde Theile abzusondern, die leicht die Zuführungscanäle verstopfen, und die Wirksamkeit der Spritze hindern oder in die Pumpencylinder gelangend, diese beschädigen und selbst auch undienstbar machen könnten. Jeder Treibhebel h ist im Angriffspunkte der Kraft so eingerichtet, daß er mit zwei Querstangen x, x versehen werden kann, die hinreichenden Raum bieten, um für die Bedienung an die Spritze 24 Arbeiter anstellen zu können. Die verwendete Kraft vermag dann den geschlossenen Wasserstrahl auf eine Entfernung von 120 Fuß zu treiben.

An allen größeren Spritzen ohne Ausnahme sind die Klappen und Ventile von Metall und sorgfältig zusammengeschliffen. Die Kolben, Blatt 2 Fig. 15, bestehen aus zwei umgestülpten Lederkappen mit einer metallenen Zwischenlage, die vermöge ihrer Elasticität immer den genau ausgebohrten Pumpenkörper ausfüllen und einen vollkommenen Schluß halten. Die Saugrohre sind entweder von Leder mit innen eingelegten Drahtspiralen, wie bei den Spritzen Fig. 11 bis 14 auf Blatt 2 bei p zu ersehen ist, und erhalten metallene Endstücke zum Anschrauben, oder sie sind ganz von Kupfer, Fig. 16 und 17, mit Gelenken versehen, um sie nach jeder Richtung hin ausstrecken zu können.

Die Reihe dieser eben besprochenen Feuerspritzen beschließt eine in neuerer Zeit erst hinzugekommene, die der Eigenthümlichkeit ihrer Construction wegen hier noch besonders betrachtet werden soll. Die Einrichtung dieser Spritze ist auf Blatt 1 ersichtlich gemacht und [illegible]

. 18 den Längenschnitt, Fig. 19 den Querschnitt und Fig. 20
ıdriß derselben dar. In einem aufrecht stehenden cylindrischen,
unten durch feste Böden geschlossenen Mantel a aus starkem
:che befinden sich concentrisch über einander zwei gesonderte
ufrecht gestellte, oben und unten offene Cylinder, die als
örper dienen, von welchen der untere b wasserdicht an den
ɪes Mantels, der obere c dagegen auf gleiche Art an der
s Mantels herabhängend befestiget ist, während zugleich die
cke für die lichte Oeffnung des oberen Pumpenkörpers ausge-
ist. Der untere Pumpenkörper b hat den doppelten Quer-
es oberen Cylinders c. In dem Fuße d, welcher den Boden
ıtels a und zugleich jenen des Cylinders b bildet, sind zwei
als Saugventile s angebracht, die sich öffnen, wenn dessen Kolben
ɪöhe gezogen wird. Der obere Cylinder c ist an beiden Enden
ıd wie bereits bemerkt. an der Decke des Mantels a befestigt.
ɪen der beiden Pumpenkörper haben eine gemeinschaftliche Kolben-
an welcher für den unteren Cylinder der durchbrochene und mit
versehene Kolben f, und für den oberen Cylinder der volle
f' befestiget ist. Die obere Schraubenmutter dieser Befestigung
ıgleich das Charnierstück für die Verbindungsstange g zwischen
ben und dem Balancier- oder Druckhebel h, h, in welchen sie
gen ist. Das Spiel der Pumpe wird aus der Ansicht der Zeich-
icht verständlich. Werden nämlich mittelst des Druckhebels,
ɪem die Kolben hängen, diese in die Höhe gezogen, so öffnen
h die Bildung des luftleeren Raumes die in der Fußplatte
ı Klappen oder Saugventile s und das Wasser wird durch den
Luftdruck aus dem Wasserkasten durch die Seiher den Kolben
in den unteren Cylinder getrieben; hat der Kolben seinen
Stand erreicht, und wird derselbe mittelst des Spritzenhebels
niedergedrückt, so schließen sich die unteren Saugklappen s und
dem Cylinder enthaltene Wasser öffnet die Klappen des Kol-
und tritt über denselben; nach mehreren Stößen hat sich der
zwischen dem unteren Cylinder und dem Mantel gefüllt, wäh-
ann zugleich das Wasser den oberen geschlossenen Kolben im
r c folgt, diesen auch anfüllt und im oberen Theile des Man-
: Luft abschließt und zusammendrückt. Ist dieser Zustand er-
.nd das Gußrohr geöffnet, so kann beim nächsten Heben des
Kolbens der Mantel oder Windkessel keine neue Wassermenge
ıufnehmen und es übergeht die Hälfte der durch den unteren
gehobenen Wassermenge unter dem oberen kleinen Kolben in
eren Cylinder c, während die andere Hälfte des Wassers in
.gußrohr zu treten genöthigt wird, und als Wasserstrahl austritt.
nächsten Kolbenspiele mit herabgehendem Kolben öffnen sich seine
: und das Wasser unter dem Kolben tritt wieder über denselben,
ıd die frühere im oberen Cylinder aufgenommene Hälfte der Wasser-
durch den oberen herabgehenden Kolben herausgedrückt in das Guß-
getrieben wird, da der Windkessel durch Thätigkeit der Spritzen-
r unfähig bleibt, eine neue Wassermenge noch aufzunehmen.
ird der ausgetriebene Wasserstrahl bei jedem Kolbenwechsel in
Continuität erhalten. Auf diese Weise ist die Pumpe doppelt
b, der obere Raum zwischen dem kleinen Cylinder und dem
l dient als Windkessel und bewirkt einen ununterbrochenen Wasser-
Die Tragweite und die in derselben Zeit abgebende Wasser-
ist bei dieser Spritze eben so groß als bei jeder anderen Spritzen-
ıction von demselben Kaliber und bei gleicher verwendeter Kraft;
: die eben besprochene Spritze in jeder der gebräuchlichen oder
gten Größen ausgeführt werden kann.

Praktische Bemerkungen über das Einrammen der Pfähle, von G. R. Burnell

theilt das Civil-Engineer & Architects Journal im Augusthefte vorigen Jahres mit, woraus folgender Auszug allgemeines Interesse haben dürfte.

Rostbegründungen wendet man da an, wo geeigneter fester Boden in solcher Tiefe unter der Oberfläche liegt, daß die Beseitigung der darüber liegenden, minder und oft sehr ungleichförmig festen, Schichten große Zeitverluste, Schwierigkeiten und Ausgaben verursachen würde; oder wenn die Befürchtung vorliegt, es möchten Erdrisse oder Rutschungen den Grund unsicher machen. Die Pfähle sind meist von Holz und rundem oder quadratischem Querschnitte, doch sind in den letzteren Jahren mehrfach auch guß- und schmiedeeiserne Pfähle mit Erfolg angewendet worden, was sich indessen für salziges Wasser der Zersetzung wegen verbietet.

In England wendet man zu den Pfählen am häufigsten an: Buche, Ulme, schottische Lärche, baltische Kiefer, amerikanische Steinulme, Eiche und Sabaku von Guiana, welche letzteren beiden Holzarten den Angriffen der Bohrmuschel widerstehen sollen. Die Wahl der Holzgattung sollte sich nach seiner Dauerhaftigkeit und Unempfindlichkeit gegen organische oder unorganische zerstörende Ursachen richten, nicht nach den Anschaffungskosten. Buchenholz verdirbt rasch bei wechselnder Nässe und Trockenheit, Ulme weniger rasch, Kiefer widersteht am längsten. Der beste Schutz gegen diese Zerstörung scheint das Kyanisiren und die Imprägnation mit Kreosot zu sein, wodurch zugleich die Bohrmuscheln abgehalten werden sollen. Man kennt aber, um dies behaupten zu können, zu wenig die Natur dieser Thiere, welche vorzüglich an kalkigen und merglichen Küsten vorzukommen, dagegen die Nähe von Sieleneinmündungen zu fliehen scheinen.

Gewöhnlich werden die Pfähle mit ihrem schwachen Ende, welches noch besonders pyramidenförmig zugehauen und mit guß- oder schmiedeeisernen Schuhen versehen ist, eingetrieben; mitunter jedoch auch mit dem starken Ende voraus, z. B. bei außergewöhnlich tiefen Fundamenten in zusammendrückbarem Schlamme. Perronet empfiehlt diese letztere Methode für die Fälle, wo der halbe Pfahl noch über die mittlere Wasserstandshöhe hervorragt. Nach Sganzin ist ihre Widerstandsfähigkeit $45\frac{1}{2}$ Pfund pro Quadratfuß reibender Fläche, also ungefähr $\frac{1}{5}$ von jener in festen Schichten. Bei dieser Art von Einrammen muß man mit den äußersten Pfählen beginnen, und nach dem Mittel der Pfahlreihe zu fortschreiten.

Rammt man Pfähle in festen Boden, so fährt man damit so lange fort, bis sie unter einer großen Zahl von Schlägen des Rammbärs nur noch um eine gewisse geringe Tiefe eindringen, welche von der Natur der darauf zu begründenden Bauwerke, von der Zahl der Pfähle und der Art der angewendeten Rammen abhängig gemacht wird. Sollen die Pfähle oben einen Seitendruck, eine Verschiebung des Grundes verhindern, so müssen sie bis in eine feste Schicht eingetrieben werden. Man berechnet im ersten Falle das von jedem Pfahle zu tragende Gewicht so, als ob der Pfahl frei in der Luft stünde, wo seine Widerstandsfähigkeit von seiner Länge mit abhängt, z. B. ein eichener Pfahl, dessen Länge nicht mehr als 16mal dem Durchmesser gleich ist, wird mit 430 bis 500 Pfund pro Quadratzoll Stirnfläche belastet, was in jedem Falle weit unter der zulässigen Belastung zurückbleibt. Soll ein Pfahl 25 Tons tragen, so darf er mit der Zugramme und einem Rammbäre von 12 Centner engl. bei 4 Fuß Fallhöhe durch eine Hitze von 30 Schlägen; oder bei einer Kunstramme mit ebenso schwerem Rammbäre und 12 Fuß Fallhöhe durch eine Hitze von 10 Schlägen nicht mehr als $\frac{2}{5}$ Zoll eingetrie-

ben werden. Soll er dagegen nur $12\frac{1}{2}$ Tons tragen, so wird das zulässige Eindringen auf $\frac{4}{5}$ Zoll und bei 5 Tons Belastung auf 2 Zoll erhöht. Bei der Brücke in Neuilly, wo jeder Pfahl 52 Tons Gewicht trägt, nahm Perronet das endliche Eindringen unter einer Hitze von 25 Schlägen und bei 4′ 8″ Fallhöhe zu $\frac{1}{5}$ Zoll an. Aber es ist einleuchtend, daß die Vibrationen in den Pfählen und im Boden bei der Zugramme mit kleiner Fallhöhe sehr verschieden sein müssen von denen bei der Kunstramme mit großer Fallhöhe, und daß daher die obigen einfachen geometrischen Verhältnisse kaum vollkommen gerechtfertigt sein werden.

Die vorzüglichsten Ramm-Maschinen sind: die Zugramme [1]), wo der Rammbär an einer über eine Scheibe gelegten Leine direct gezogen wird, also die Schläge schnell (bis zu 30 per Minute) auf einander folgen, aber weder sehr große Rammbäre, noch große Hubhöhen angewendet werden können; dann die Kunstramme [2]), wo das Seil auf einen Rundbaum aufgewunden wird und daher schwerere Rammbäre und größere Fallhöhen Anwendung finden können, dagegen aber die Zahl der Schläge in entsprechendem Maße vermindert wird; drittens die Dampframme von Nasmyth, wo durch eine direct wirkende Dampfmaschine sehr schwere Rammbäre (32 bis 45 engl. Centner) gehoben werden und bei geringer Fallhöhe (selten über 2′ 6″) in außerordentlich schneller Wiederholung (50 bis 60 Schläge per Minute) auf den Pfahl niederfallen; endlich Pott's atmosphärische Maschine, welche eigentlich mehr für Senkkästen Anwendung findet.

Bei der Nasmyth'schen Dampframme [3]) ist der Effect jedes einzelnen Schlages geringer, als bei der Kunstramme, aber die schnelle Aufeinanderfolge der Schläge muß namentlich für Boden, dessen Elasticität Schwingungen mit größeren Zwischenräumen zu übertragen vermag, eine weit günstigere Wirkung thun. Die Elasticität des Bodens ist leider eine gar nicht zu berechnende Kraft, welche die Erscheinungen oft sehr complicirt. So zeigt sich mitunter, daß ein Pfahl, welcher nach einer gewissen Zahl von empfangenen Schlägen nicht weiter eindringen will, wieder weiter einzudringen beginnt, wenn man nach einiger Ruhezeit ihn wieder von Neuem, selbst mit geringerer Kraft, einzuschlagen fortfährt. Es erklärt sich diese Erscheinung vielleicht daraus, daß die periodisch wiederkehrenden Schläge im Pfahl und Boden Schwingungen erzeugen, die bei ihrer Rückkehr die Wirkung des auffallenden Rammbärs zerstören und diese Erscheinung dürfte leichter bei größeren Intervallen zwischen den Schlägen eintreten, als bei so schnell auf einander fallenden Schlägen wie bei der Dampframme.

Die schnelle Aufeinanderfolge der Schläge bei der Dampframme hat aber einen sehr zerstörenden Einfluß auf die Pfahlköpfe, welche bei weichem Holze rasch pelzig werden und den Stoß nur unvollkommen fortpflanzen und bei hartem Holze sich sogar entzünden. Weiche Hölzer sind auch sehr geneigt zum Springen, was aber bei der Nasmyth'schen Dampframme weniger häufig eintritt, als bei der Kunstramme, wo der Effect der einzelnen Stöße gewaltiger ist; ziehen sich dagegen die Pfähle schief, wie dies in weichem Boden oft vorkommt, so bietet die Dampframme mehr Gefahr, daß der Pfahl abgebrochen werden könnte.

Bei der Reparatur des Blackwall-Eingangs in die West-India-Docks vereinigte sich Vieles, um die Anwendung der Dampframme ungünstig zu machen. Hier war die alte Mauer auf 120 Fuß Länge durch den Seitendruck im Mittel um 10 Fuß vorwärts geschoben worden, hatte sich auch um 9 Fuß gesenkt und dadurch das Bett des schiffbaren Canals um 3 Fuß herausgedrückt; man beschloß statt dessen eine Pfahlspundwand einzutreiben und zwar ohne die alte Mauer vorher zu entfernen, fand aber in Folge dessen einen noch nie dagewesenen Widerstand in dem zwischenliegenden Boden, der aus einer, mit feinem weißem Sande zusammengekitteten, Schicht Feuersteingeschiebe besteht und die Pfähle sonst nicht schwer eindringen läßt, wenn er auf einer Seite frei liegt. Die alte Mauer hinderte die Verschiebung der Gerölle und die Pfähle mußten sich also durch Zusammendrücken der Schicht Bahn brechen.

Unter normalen Verhältnissen würden die Kosten des Rammens mit der Dampframme pro Fuß Eindringen und bei gut beschuhten Pfählen von mittlerer Stärke 2 Schillinge und das Eindringen 5 Fuß pro Stunde anzunehmen gewesen sein; bei Anwendung von Menschenkraft würden die Kosten ungefähr nicht größer gewesen sein, da die Ausdehnung des Werkes nicht groß genug war, um die für die Dampframme erforderliche kostbare Rüstung zu übertragen; aber im vorliegenden Falle drangen die Pfähle in $1\frac{3}{4}$ Stunden unter 5880 Schlägen nicht mehr als 3 Zoll tief ein, so fest war der Boden zusammengedrängt. Es wurden daher die Pfahlköpfe sehr schnell abgenutzt, so daß bei kiefernen Pfählen oft 4 bis 5 Fuß und bei buchenen ungefähr $\frac{1}{3}$ soviel Länge verschnitten wurde, und die Pfähle drangen per Stunde nur 3 Zoll bis 1 Fuß tief ein. Die Kosten stiegen per Fuß auf 42 Schillinge lediglich an Arbeitslöhnen und Unterhaltungskosten der Maschine, ohne Berücksichtigung der Kosten für Aufpfropfen, Aufsicht, Leihgebühren u. s. w. Hierzu kamen noch anderweite Kosten für das Abbrechen und Aufspalten von Pfählen, für das Losziehen von Schuhen und das deßhalb nothwendig werdende Herausreißen, Abschneiden und Aufpfropfen von Pfählen.

Daß diese enorme Erschwerung der Arbeit blos von dem gespannten Zustande des Bodens herrührte, wurde sogleich dadurch bewiesen, daß an den Flügeln, wo man die alte Mauer wegnehmen mußte, um die Pfähle einzuschlagen, diese Pfähle oft per Stunde 26 Fuß und im Minimum 1′ 3″ eindrangen. Die mittleren Pfähle waren natürlich schwerer zu treiben und die Schlußpfähle drangen nicht mehr als 2 bis 3 Zoll per Stunde ein, obgleich die Maschine 60 Schläge per Minute that.

Bei den Great Grimsby Docks, wo die Werke auf dem Alluvialschlamme an der Mündung des Humber errichtet wurden, hatte man diese Schwierigkeiten nicht. Diese Schlammschicht liegt auf einer Schicht von festem Thone und verlangt wegen ihrer ungleichen Stärke sehr verschiedene Pfahllängen, einzelne von 50 bis 70 Fuß, im Mittel 30 Fuß, wovon die untersten 4 Fuß in dem festeren Thone steckten. Bisweilen drangen die Pfähle auf die ersten 26 Fuß Tiefe in einer Stunde und auf die übrigen 4 Fuß noch in einer halben Stunde ein; größer war der Widerstand, wenn schon mehrere Pfähle an demselben Flecke eingeschlagen worden waren, doch wurden selten unter 30 bis 50 Pfähle in einem Tage und von einer Maschine eingetrieben. Um eine gleiche Leistung mit gewöhnlichen Kunstrammen zu erhalten, müßte man 10 bis 12 solche Maschinen mit entsprechender Bemannung aufstellen. Unter günstigen Verhältnissen scheint also die Nasmyth'sche Dampframme adoptirt werden zu müssen. Die Kosten betrugen 10 Schillinge 6 Pence per Stunde incl. Löhne des Maschinisten und Feuermannes, des Zimmermanns bei den Pfählen und der Arbeiter und die zufälligen Ausgaben, während die Kosten einer gewöhnlichen Kunstramme nicht unter 1 Pfund 6 Pence anzusetzen sind per Tag, ohne Berechnung der Interessen, Reparaturen, Abnutzung 2c.

---

[1]) Der Ingenieur, Zeitschr. für d. ges. Ingenieurwesen. Bd. II. S. 257.

[2]) Ebendaselbst.

[3]) Ebendaselbst Bd. I. S. 242 und II. S. 283.

Burnell gelangt hiernach zu folgenden Ansichten:

1) Die Zugramme ist geeignet für das Einrammen von kurzen Pfählen in mäßig festem Boden; macht sich aber sehr unbequem für ausgedehntere Werke, wo viele Pfähle zu rammen sind, weil sie zu viel Menschen braucht.

2) Die gewöhnliche Kunstramme mit Rammbären von 12 bis 16 Centner Gewicht und 12 bis 16 Fuß Fallhöhe ist am vorzüglichsten anwendbar für sehr festen Boden und geringere Mengen einzutreibender Pfähle.

3) Für eine große Zahl von einzurammenden Pfählen und gewöhnliche Bodenfestigkeit ist die öconomischste Maschine die Nasmyth'sche Dampframme.

Ehe man sich zu der Anwendung der einen oder andern Methode bestimmt, hat man also den Grund wohl zu prüfen und zu überlegen, in welchem Verhältnisse die Kosten der Vorbereitungsvorrichtungen zu den Gesammtkosten stehen; auch läßt sich die Zeit der Vollendung nur hieraus taxiren.

In manchen Fällen ist auch die Anwendung von Mitchell's Schraubenpfählen [1]) mit gutem Erfolge gekrönt worden, doch wird sie nie sehr allgemein werden. Sie sind ganz vortrefflich geeignet für solche Fälle, wo die Pfähle einem Zuge Widerstand zu leisten haben; weil sich ein solcher Pfahl nicht allein, sondern nur zugleich mit dem ganzen auf der Schraube ruhenden Erdcylinder herausziehen läßt. Wenn man Pfähle in einem halb elastischen Boden zu großer Tiefe eintreiben will, um mehr einen Seitendruck abzuhalten, als ein großes Belastungsgewicht zu tragen, so haben ebenfalls Mitchell's Schraubenpfähle einen großen Vorzug, weil man sie erstens mit größerer Leichtigkeit und Sicherheit einbohren kann, und zweitens, weil sie auch in diesem Falle nur bei gleichzeitiger Verdrängung des umgebenden Erdprismas abgedrückt werden können; wo aber der Hauptzweck der Pfahleinrammung der ist, eine Zusammendrückung des Untergrundes zu bewirken, da wird dieser Zweck durch Schraubenpfähle minder vortheilhaft bewirkt werden als bei der alten Methode, weil das allmälige Eindringen des Pfahls die Zusammendrückung des Bodens um den Pfahl herum auf die unmittelbarste Nähe desselben einschränkt.

Dr. Pott's System der Eintreibung von Pfählen durch atmosphärischen Druck, welches oben mit aufgeführt wurde, bestand ursprünglich in der Anwendung von hohlen gußeisernen Röhren, deren oberes Ende man schließen kann, und welche mit dem unteren Ende auf den Boden aufgestellt wurden. Dringt die Röhre durch ihr eigenes Gewicht nicht weiter ein, so wird der inwendig eingedrungene Boden ausgefüllt und ein Vacuum hergestellt, worauf unter dem Ueberdrucke der Atmosphäre die Röhre wieder tiefer eindringt, bis die Spannung der Luft im Innern mit dem äußeren Luftdrucke gleichgeworden ist. Hierauf wird die Erde aus der Röhre wieder ausgeräumt und so fortgefahren, bis eine feste Schicht erreicht ist, worauf man die Röhren mit Beton füllt. In neuerer Zeit hat man die Röhren in solchen Dimensionen angewendet, daß man sie passender Senkkästen nennen kann und Hughes hat auch sonst noch große Veränderungen und Verbesserungen hierin angebracht, welche bei der Begründung der Rochester-Brücke in Anwendung kamen.

Die vorzüglichste Anwendung scheint dieses System da zu finden, wo die zusammendrückbare Schicht von geringer Tiefe ist, und unmittelbar darunter eine dicke Schicht von festem Material liegt, z. B. wenn Eisenbahnen halbflüssige Moore durchschneiden.

(Aus dem Civilingenieur II. Bd. S. 157.)

[1]) Vergl. Civilingenieur, neue Folge, Bd. I. S. 124.

Bei Damian & Sorge in Graz ist erschienen:

Einige Worte über Lebensversicherungs-Institute,

von **Johann Rogner,**

steierm. ständ. Professor der Mathematik.

1856.

Dieser mit Liebe zur guten Sache und unverkennbarem Eifer für das Gemeinwohl, besonders aber für das Wohl der minder bemittelten Classen geschriebene Aufsatz, hat nicht den leisesten Anstrich einer wissenschaftlichen Abhandlung. Wenn wir den Verfasser nicht aus früheren Werken kennen würden, die wir hier zum Theile namhaft zu machen nicht ermangeln wollen, so würden wir eher auf einen Volksschriftsteller wie Castelli, als auf einen Professor der Mathematik rathen.

Ein solcher Grad von Popularität, welcher durchaus nicht mehr als die einfachsten Vorbegriffe beim Leser voraussetzt, scheint schon insoferne sehr zweckmäßig zu sein, als sich beim Aufschlagen des Heftes keine Zeile finden wird, die den schlichtesten Landmann oder Handwerker vom weiteren Fortfahren abschrecken könnte; wie es bei so mancher populär sein sollenden Schrift der Fall ist. Im Gegentheile findet sich für jeden Leser etwas Anziehendes, und dieses — auf 13 Seiten — bis zum Ende noch gesteigert.

Leider sind die gut gemeinten Warnungen so treffend, daß sich bei Vielen schwer zu bewältigende Bedenken und Anstände erheben werden, denen zu begegnen denn doch wieder einige Sachkenntniß erfordert wird. Indessen war es des wahren Menschenfreundes, als welchen sich der Verf. beurkundet, erste würdige Sorge, die Theilnahme des großen Publicums, die eben allein als wirksames Mittel gegen alle Gefahren der Unternehmer und Betheiligten bewährt ist, nach Kräften zu erregen und zu sichern.

Die oberwähnten uns bekannten Veröffentlichungen des Vf. sind:

I. Aufgaben aus der Algebra und Aritbmetik zum Gebrauche in Ober-Realschulen und Gymnasien. Wien 1856.

II. Materialien bei und nach dem Unterrichte in der höheren Analysis. Graz 1853.

III. Zur Lehre vom Dreiecke und den umschriebenen und berührenden Kreisen. Graz 1853.

IV. Uebungsaufgaben über die Anwendung der Lehre von Maximum und Minimum auf die Curven. Graz 1854.

V. Bemerkungen zur Zahlenlehre. Allgemeine Eigenschaften der Theilbarkeit der Zahlen in Bezug auf was immer für ein Zahlensystem. Graz 1855.

VI. Mathematische Sophismen. Wien 1856.

Diese Abhandlungen sind zum Theile in dem „Archiv für Mathematik und Physik in Greifswalde," von dem eben so gerechten als tiefblickenden Herausgeber Dr. J. A. Grunert empfohlen. Ferner auch in Dr. Külpe's „Lehrbuch der Differential- und Integral-Rechnung," Darmstadt 1856; in Dr. Gersdorf's „Repertorium der deutschen und ausländischen Literatur," Leipzig 1853 u. m. a. Sie sollen daher an dieser Stelle nicht besonders erörtert werden, sondern ihre Aufzählung nur für jene Leser, welchen Herr Prof. Rogner nicht bekannt ist, als Beleg dienen, daß selbe hier keinen Empiriker, sondern einen gründlichen Gelehrten vor sich haben. Von Nr. V. und VI. muß Ref. noch bemerken, daß diese beiden Erzeugnisse des Hrn. Verf. (welcher sich übrigens bei Nr. VI. pseudonym J. Viola nannte), dem Liebhaber außer gründlicher Belehrung auch noch (für den Preis von 32 kr. zusammen) eine Unterhaltung im eigentlichen Sinne gewähren.

Im November 1856. Riedl v. Leuenstern.

Wohlgemeintes Wort über das Abbrennen schlagender Wetter in den Steinkohlengruben. Von Jos. Abel.

Die Schätze der Erde sind die vorzüglichsten Elemente des Nationalreichthums, daher verdienen Jene, die deren Gewinnung und Emporförderung aus der ewigen Nacht durch ihre Mühen, die vielen ihnen drohenden Gefahren verachtend, sich zur Aufgabe machten, unsere volle Aufmerksamkeit und Sorge für die Linderung und Abwendung ihrer stets bedrohten Lage. Zu den mancherlei drohenden Gefahren gehören auch die sogenannten schlagenden Wetter, die eine ernstere Berücksichtigung verdienen, als sie nur allzuhäufig nicht finden. Dies fordert uns auf, einen diesfälligen Artikel aus der schätzbaren öst. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen Nr. 41 von 1856 zu entlehnen, um seine wünschenswerthe allgemeinere Verbreitung zu begünstigen, damit um so Mehreren jene Aufforderung zugehe, nach Möglichkeit durch Rath und That für die bessere und sicherere Existenz jener Arbeiterclasse das Seinige beizutragen. In diesem Artikel unter obiger Ueberschrift wird nämlich gesagt:

Das Abbrennen schlagender Wetter (Kohlenwasserstoffgase) in den Steinkohlengruben bedingt allerdings nur örtliche Anwendung, d. i. nur in einzelnen Strecken, wo sie sich ansammelten, — nie aber in Gruben, wo die Existenz schlagender Wetter eine allgemeine. — Schlagende Wetter, welche sich aus der Kohle entwickeln, sammeln sich gemeiniglich in solchen Grubenbauen oder Strecken, wo es an natürlicher Wettercirculation fehlt und daher nicht abgeführt werden können, namentlich also an Ortsbetrieben, welche noch nicht mit anderen Strecken durchschlägig geworden, um frische Wetter zugeführt zu erhalten. In solchen Grubenbauen kommen die Arbeiter mit Sicherheitslampen zu versehen, deren Beschaffenheit in der neueren Zeit so wesentliche Verbesserungen erfahren. — Bei nur geringer Gasentwickelung wird aber auch nicht selten bei offenem Grubenlichte gearbeitet, wodurch zum Theile die Gase absorbirt und außerdem zeitweise diese üblicher Weise abgebrannt werden.

Ist der Arbeiter stets vor Ort und beobachtet ohne Unterbrechung das Verhältniß der Ansammlung, so kann man wohl mit einiger Sicherheit bei bekannt geringer Zuströmung oder örtlicher Entwickelung beruhigt sein. — Wird aber der Arbeitsort für einige Zeit verlassen, so daß bis zur nächsten Befahrung Feierschichten inzwischen fallen, so ist über Ansammlung oder Spannung schlagender Wetter kein Maßstab mehr vorhanden, und läßt sich über Gefahr oder Gegentheil ohne genauere Forschung kurzweg kein sicheres Urtheil fällen, und man muß zur Sicherung der Arbeiter von Vornherein eine Gefahr vorliegend annehmen. Ungeachtet vorliegender Gefahr aber wird von den Arbeitern gewagt, bei Beginn der Arbeitsschicht und insbesondere nach Feierschichten das übliche Abbrennen vorzunehmen. Dieses geschieht in der Regel, wie bekannt, durch eine Rakete, welche im Finstern mit angeklimmtem Schwamme an die Stelle getragen wird, wornach die Arbeiter die Flucht ergreifen, um auf einer ihnen sicher scheinenden Stelle von der Wirkung der Explosion befreit zu sein.

Der Arbeiter, gewissermaßen instinctmäßig mit dieser unberechenbaren Handlung einigermaßen vertraut, führt solche gewöhnlich auf eigenes Ermessen selbst aus; nicht selten aber wird es ihm auch gebilligt, und das öftere, ja häufige Gelingen macht ihn wagbalsig und wahrhaft verwegen.

Wenn es Pflicht ist, Unglücksfälle beim Bergbaue auf die unvermeidlichen zu beschränken, so wird man mein wohlgemeintes Wort gewiß gerne hören, womit ich im Interesse der Sicherheit des Lebens von Arbeitern gegen das Abbrennen schlagender Wetter Protest ergreife.

Das übliche Abbrennen, ohne Unterschied und unter allen Verhältnissen, ist im Allgemeinen zu verwerfen und auf das Strengste zu verbieten; Zuwiderhandelnde, selbst in dem Falle, wenn kein Unglück im Gefolge war, strenge zu bestrafen.

Es ist doch wahr, daß an vielen Orten das Abbrennen Uebung ist? — Und ist es unwahr, daß diese Weise schon so manche Opfer gekostet? — Und ist es nicht eine so gewohnte Uebung des Arbeiters, daß er sie trotz dem Verbote sogar vollführt?! — In Sachen, wo keine sichere Berechnung möglich, und deren Mißlingen oft von unvorausfichtlichen Umständen abhängt, reicht Vorsicht auch nicht immer aus, — es bleibt Wagniß; — Wagniß in Sachen solcher Art ist Thorheit!

Fällt dieser Uebung oder dem üblichen Mißbrauche ein Opfer, kann es gewissenhaft zu den unvermeidlichen Fällen gezählt werden? Gewiß nicht! — Stehen doch Mittel zu Gebote, den Arbeiter sicher vor derlei Arbeitsorte zu bringen, ohne die Gase vorerst mit Wagniß abbrennen zu müssen.

Bei meinem Proteste bezüglich des Abbrennens schlagender Wetter will ich nicht mehr heute Wood's Wecker als eines förmlichen Abbrenn-Apparates gedenken, der die Flucht nach Stunden und Minuten gestattet, — wohl aber wird eine gutbestellte Grube an Sicherheitslampen, Handventilatoren und Lutten nicht Mangel haben und diese nach dem bekannt gewordenen Bedürfniß unterhalten.

Es ist unbestreitbar, daß ungeachtet des strengsten Verbotes die Arbeiter das Abbrennen im Geheimen üben; mir ist es bekannt aus Erfahrung in jener Grube, die unter meiner unmittelbaren Betriebsleitung steht, und ich hatte auf solche Weise selbst an einem der Arbeiter einen Todesfall. — Dessen Fluchtort war so gewählt, daß er von ihm höher eine Löcherung zum Schachte hatte, daher vor der Explosion ganz gesichert zu sein glaubte; zudem war es ein Mann, der nach Aussage seiner Arbeitscameraden in der Sache routinirt zu sein schien.

Eigene Erfahrungen sind nutzbar, belehrend, aber auch aus fremden Erfahrungen lassen sich Lehren ziehen.

Während vieljährigen Strebens beim Grubenbaue hatte ich manchmal Gelegenheit, scheinbar Unvermeidliches schweigsam übergehend, doch vermeidlich zu finden. Nicht gar lange her hatte ich als berufener Sachverständiger einen Fall zu beurtheilen Gelegenheit gehabt, wo constatirt ward, daß durch das Abbrennen der Gase zwei Menschenleben zum Opfer geworden; und das betreffende Aufsichtspersonal war genug verwundert, daß so unglaublich dieses traurige Ereigniß folgte.

Nicht ohne Bedenken blieb ich aber bei Kenntnißnahme des Anzeigeactes, aus dem hervorging, daß das Abbrennen als etwas Gewöhnliches hingestellt wurde, und man bei der Vertrautheit der Arbeiter über das Geschehene sein Bedauern ausdrückte, über den eigentlichen Vorgang aber nichts Bestimmtes anzugeben vermochte.

Wenn nun für das Abbrennen unter solchen Umständen Billigung sogar vorauszusetzen wäre, — so darf man wohl ein Wort gegen diese in seiner Tragweite unberechenbare Uebung sich erlauben und die mit den Betriebsverhältnissen nothwendiger Weise vertraute Bergpolizei weiß um so sicherer die nothwendige Strenge für das Verbot des Abbrennens zu ermessen. — Ich will in keine Detailschilderungen ähnlicher Vorgänge eingehen, die uns langjährige Praxis ermöglichen dürfte, aber alle Vertraute dieser Sphäre werden ohne Widerstreben meiner Ansicht beipflichten.

Das Wohl der Arbeiter muß — und wird Jedem am Herzen liegen, Pflicht und Nächstenliebe gebietet es uns; und wer erachtet nicht an menschlichen Arbeitskräften ein großes Capital der Nation?! Ein tüchtiger Arbeiterstand ist Bedingung namentlich für das Gede[illegible] der Montan-Industrie; es sind werthvolle Kräfte, deren Ver[illegible] sich jeder sorgsame Betriebsbeamte mit vollem Rechte nennen ka[illegible] —

Möge mein wohlgemeintes Wort beherzigt und die Lunte [illegible] jeder Versuchsanwandlung zum Abbrennen gelöscht werden.

(Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw[illegible])

Verantwortlicher Redakteur: Eduard Schmidl. — In Commission der Carl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines.

ier Zeitschrift er-
jährlich 24 Num-
30 bis 36 Bogen
30 Blättern Zeich-
— Bestellungen
alle Buchhandlun-
in- und Auslandes
· halbe Jahrgang
. C. M., der ganze
g 6 fl., mit Post-
ig 6 fl. 36 kr. C. M.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Abresse:
Tuchlauben Nr. 562.

IX. Jahrgang.

№ 2. Wien, im Jänner. 1857.

merkung. Die Zeichnungsblätter 2, 3, 4 und 5 liegen bei.

le's Brückensystem und dessen Anwendung, nebst Ver- des Bedarfs an Material und Kosten gegen andere Eisenconstructionen.

Mit der größeren Aufnahme der Eisenbahnherstellungen hat die des Brückenbaues eine Wichtigkeit erreicht, deren sie sich früher m Umfange nie erfreuen konnte, da einzelne Brückenbauten zu Veranlassungen sind, hierbei besondern öconomischen Rücksichten ugsam weites Feld einzuräumen und volkswirthschaftliche Be- ngen Platz greifen zu lassen. In ein anderes Stadium ist der nbau durch die Eisenbahnen getreten.

Obgleich bei Eisenbahnanlagen für Brücken der Stein- und der u Aufnahme gefunden hatten, so erfreuen sich doch die Eisen- ctionen in der neuesten Zeit einer größeren Verbreitung, und ich sind es die Trägerbrücken, die beliebt geworden sind. Sie auch, die jedem örtlichen Verhältnisse leicht angepaßt werden , eine sehr schnelle Ausführung gestatten, und bei nicht allzu- Kosten eine befriedigende Dauer versprechen und der Benützung erlangte Sicherheit verbürgen; während Steinbrücken wohl un- m den monumentalen Werth behaupten und dem Charakter eines rkes vollständiger entsprechen.

Von den eisernen Trägerbrücken haben bisher vorzüglich die so- ten Gitter- und Blechbrücken bei Eisenbahnen die ausgebreitetste dung gefunden; daher auch ihre Theorien am ausgebildetsten Erst in der neuesten Zeit erlangte eine abgeänderte Bauart der rücken, jene nach Neville's System, einen beschränkten Ein- ur Anwendung bei Eisenbahnen.

Die ganz richtige Ansicht, daß verschiedene Bauarten der Eisen- gleich gut anwendbar sein, für den Betrieb gleiche Sicherheit dennoch aber in ihrer Erbauung und Reparatur, so wie be- der Herstellungskosten gegen einander gehalten, besondere Vor- esitzen können, wandte dem Verfasser dieses die Aufforderung ı letztgenannte neue System einem Studium zu unterziehen, und undlage dieses, mit Erfüllung gegebener Bedingungen für den › und Sicherheit, die Abmessungen einer solchen Brücke von ifter lichter Oeffnung anzugeben.

Zu diesem Behufe werde eine

Kurze Beschreibung des Neville'schen Brückensystems
(mit einer Illustration Blatt 3)

t, vorausgeschickt, wozu die bereits seit einigen Jahren ausge- über die Betsch bei Prerau in dem Zuge der Nordbahn, mag.

Der Träger dieses Brückensystems, in Fig. 1 Blatt 3 für die halbe Länge des Brückenfeldes dargestellt, ist aus schief gegen einander liegenden, mit der Lothlinie einen gewissen und immer denselben Winkel einschließenden, geraden schmiedeeisernen Stangen (Streben und Gegenstreben) ab, cd gebildet, die an ihren beiden Enden nach verticaler Richtung abgebogen sind, um, sich in einer größeren Länge berührend, aneinander gelegt werden zu können, und deren Reihe nach der Länge des Trägers an seinen beiden Enden durch vertical stehende Docken ik von gleicher Stärke mit den Streben geschlossen ist. Die durch die schiefe Lage der paarweise an einander liegenden Streben entstehenden Abstände ihrer Kopf- und Fußpunkte werden zur Bildung eines ununterbrochenen Ganzen durch besondere gußeiserne Einleger f, f, g, g u. s. w. ausgefüllt. Die nach dem bisher Gesagten sowohl am Kopfe als am Fuße blos ohne Verbindung an einander liegenden Streben und Einleger erhalten zu ihrer gemeinsamen Verbindung an jeder Seite eine der ganzen Länge nach durchlaufende genau anliegende Schließe hh' (eine flache schmiedeeiserne Schiene), deren jede an ihren beiden Enden in eine Schraubenspindel ausläuft, die durch gemeinsame Bricken (Unterlagplatten) durchgehen, um die Schraubenmuttern aufzunehmen, mittelst welchen das bisher noch verbindungslose System zusammengezogen und zu einem Ganzen vereiniget wird. Damit die Schließen und die zwischenliegenden Bestandtheile eine gemeinschaftliche Ebene und Berührungsfläche bilden, haben die Streben und Einleger den constanten Abstand der Schließen zur gemeinschaftlichen Dicke. So entstehet oben und unten eine Gürtung (ein Streckband), welche beide zusammengenommen die Tragkraft bestimmen.

Um das Verschieben der einzelnen Theile nach der Höhe zu verhüten, was, stattgefunden, die Tragkraft aufheben würde, übergreifen die Einleger am oberen und unteren Theile jederzeit die Schließen, wie Fig. 4 C, und so auch übergreifen wieder besondere Ansätze (nach der Länge des Trägers) an den äußersten Enden der Streben. wie bei a, b, c, d Fig. 1, die Einleger.

Zur besseren Zusammenhaltung sind weiters in den Knotenpunkten, in welchen zwischen den Spannschließen zwei benachbarte Streben an einander liegen, Schraubenbolzen m, m, m durchgezogen, die mit ihrem Körper zur Hälfte in je einer Strebe liegen.

Zur Aufnahme der Fahrbahn ist etwas über der Höhenmitte eine dritte Gürtung durchgelegt, innerhalb welcher jedoch die einzelnen Strebestangen in ihrer schiefen Lage von gußeisernen Einlegern eingeschlossen und mittelst Spannschließen, auf gleiche Weise wie die frü-

heren, zusammengezogen werden. Die Einleger dieser Gürtung, und zwar die je längeren, sind mit einem angegossenen Schuhe von der in der Zeichnung Fig. 6 in der Ansicht A (für die nächst den Widerlagen bestehenden in B) und in dem Durchschnitte C ausgesprochenen Form versehen zur Aufnahme der Querschwellen q Fig. 3, die zugleich als Querträger der Brücke dienen, und über welchen Geleisebäume r, r und die darauf befestigten Geleiseschienen v, v liegen.

Sämmtliche Einleger sind abgesondert in einem doppelt größeren Maße dargestellt. Sie sind sämmtlich an den beiden Seitenflächen durch Austiefungen und selbst mittelst Durchlochungen verschwächt, um sie im Gewichte herabzusetzen, und zwar: gibt Fig. 4 die Form und Abmessungen derselben für die oberste Gürtung, nämlich A für die beiden nächst den Widerlagen nothwendigen kürzeren, B für die übrigen längeren mit dem zu beiden zugehörigen Querschnitte C, zugleich sammt den eingelegten Spannschließen; Fig. 5 jene der untersten Gürtung, alle von gleicher Länge in der Ansicht A und dem Querschnitte B; Fig. 6 jene für die zur Aufnahme der Fahrbahn bestimmte Gürtung und zwar in der Ansicht B für die beiden äußersten, und A für sämmtliche zwischenliegende und aufruhende mit dem angegossenen Schuhe nach dem Querschnitte C, und in der Ansicht D für die kürzeren von Unten nach Oben einliegenden mit dem Querschnitte E; endlich Fig. 7 jene für die Ankerschließe als einer unvollständigen Hilfsgürtung nach den Ansichten A, B, C mit den verschiedenen nöthigen Längen und dem gemeinschaftlichen Querschnitte D. Die im Ebengesagten gleichartigen, als von derselben Länge vorausgesetzten Einleger sind jedoch, selbstsprechend, nicht genau von gleicher Länge, sobald die Strebefelder gleich, die Streben selbst aber gegen die Brückenmitte hin von abnehmender Breite sein sollen; will daher jede Gattung der Einleger nach einem und demselben Modelle gegossen werden, so bedürfen die einzelnen Stücke je nach dem Orte ihrer Verwendung eine Adjustirung, was aber auch nur dann zuläßig ist, wenn die Spannweite der Brücke klein, und der Unterschied in den Strebenbreiten nur unerheblich ist. Bei größerer Spannweite und selbst auch nur beim strengeren Einhalten der erforderlichen Maße für die Streben wird diese Aushilfe schon zu umständlich und unvortheilhaft. Die Breiten der Streben gleich halten und dafür die Dicken derselben zunehmen lassen, würde offenbar mit noch erheblicheren Uebelständen gepaart sein; es wird daher in den meisten Fällen die umständlichere Erzeugung der Einleger nach mehreren Modellen unausweichlich erscheinen.

Jeder Träger erhält an seinem Obertheile der ganzen Länge nach zu jeder Seite eine anliegende Saumruthe, wie s, s Fig. 2 und 3, aus 6 Zolle im Geviert haltenden Holzbalken, welche mittelst einer, diese beiden und den zwischenliegenden eisernen Träger in einer gemeinschaftlichen Ebene übergreifenden, Brick und mittelst durch deren beide gelochte Enden durchgelegten verticalen Schraubenbolzen unter sich und mit den Querschwellen verbunden werden.

Jeder solche Träger erhält auf den Land- und Mittelpfeilern eine gußeiserne Grundplatte, von welchen Fig. 8 A den Grundriß und B den Längenschnitt einer doppelten, wie auf Mittelpfeilern nach beiden Oeffnungen hin dienenden, darstellt; eine nur nach einer Seite hin dienende endiget in der Linie x y durch die Mitte: C gibt die vordere Ansicht und D den Querschnitt zu erkennen.

Die Brücke enthält drei Träger T, T, T, Fig. 3, deren je zwei über den Brückenpfeilern durch Diagonalbänder in verticaler Ebene verbunden, in den übrigen Theilen ihrer Länge durch einzelne in der Ebene der Streben diagonal gelegte, mit, in jedem Strebenfeld kreuzend, wechselnder Lage mehr gestützt als verbunden sind, da diese letztere, Fig. 3, mit ihren durchgelochten Abkröpfungen an den innern Seitenflächen der Träger nur flach anliegen, und mittelst eines langen Schraubenbolzens o' p', wenn sie an dem mittlern Träger beiderseits anliegen, und, wenn sie an den äußeren Trägerwänden liegen, mittelst eines langen (der Brückenbreite gleichen) Schraubenbolzens o p, stets nur durch den leeren Winkelraum α durchgehend, gehalten sind.

Zu beiden Seiten der Brückenbreite sind an den innern Saumruthen Streifbäume w angebracht, die über den Querschwellen ruhen und mit diesen nach der Brückenlänge mit einigen Schraubenbolzen verbunden sind.

2. Eben an diesem Orte ist neuerer Zeit für das zweite Geleise nebenliegend eine neue Brücke nach demselben Systeme, nur mit einigen Abänderungen erbaut worden. Es erhielten nämlich nur die äußeren Träger an der inneren Seite eine Saumruthe, die mittelst der durch die Spannschließen durchgehenden Bolzen zugleich mit zusammengeschraubt ist. Statt der diagonalen, in der schiefen Ebene durch die Streben liegenden und abwechselnd in entgegengesetzten Richtungen angebrachten Verstrebung sind in der Ebene unmittelbar über den untersten Gürtungen, nach der Länge gleich vertheilt, einige gußeiserne Röhren (Muffe) zwischen die Träger eingeschoben, und mittelst durchgezogener, $^3/_4$-zölliger runder, Schließen mit den äußeren Tragwänden zusammengeschraubt; in der horizontalen Ebene der obersten Gürtung laufen von je einem äußern Träger und dem Auflager ausgehend, nach dem andern und nicht ganz zur Brückenmitte reichend, runde $^3/_4$-zöllige, sich in der Mitte ihrer Länge kreuzende, Verbindungsstäbe, die an ihren Enden auf etwa 3 Fuß Länge abgebogen, in diesem Theile flach geschmiedet und mittelst der Schraubenbolzen zur Zusammenhaltung der Trägertheile zugleich mit angeschraubt werden.

Diese eben gegebene Beschreibung läßt deutlich jenes Gerippe erkennen, welches dem Bausysteme die beabsichtigte Tragfähigkeit gibt und führt zu nachstehender

Theorie der Brücken nach Neville's System.

3. Werden zwei von einander abstehende parallele Linien mit einem Systeme von eingelegten, gleichlangen, geneigten, sich wechselweise oben und unten berührenden Streben, je zwei gleichschenkelige Dreiecke bildend, unveränderlich verbunden, und wird das ganze System mit einem Ende in einer Fläche MN festgehalten (z. B. eingemauert) und am andern Endpunkte mit einem Gewichte Q belastet, so wird die im Knotenpunkte 1 wirkende Last nach ihrer Richtung nicht unmittelbar gestützt, sondern es können nur ihre äquipollenten Kräfte mit der Widerstandsfähigkeit des Trägersystems ins Gleichgewicht treten, welche Gleichgewichtsbeziehungen durch die außer der Figur punkt-

kirten Linien ausgesprochen sind; und zwar veranschaulicht die stärkere, gestreckt punktirte Linie für den Knotenpunkt 1 die unmittelbare Belastung, für die späteren Knotenpunkte aber die aus der Belastung übertragene Kraft, wogegen die ihr äquipollenten durch feinere, kurz punktirte Linien dargestellt sind. Die beigesetzten Pfeile geben die Richtung der bezüglichen wirksamen Kräfte zu erkennen.

Die Belastung wirkt also hiernach im 1. Knotenpunkte (wofür später nur Knoten stehen soll), mit der Componente $H_1 = Q \operatorname{tang} \alpha$ auf die absolute Festigkeit des Streckbandes (die obere Parallele) und mit der Componente $D_1 = \frac{Q}{\cos \alpha}$ auf die rückwirkende Festigkeit der Strebe (1, 2); wenn α der Winkel ist, welchen die Strebe mit der Richtung der einwirkenden Kraft Q einschließt.

Bei Verlegung der Einmauerung nach $M_1 N_1$ ist der Fußpunkt 2 der Strebe 1, 2 nach der Richtung der wirksamen Kraft D_1 nicht gestützt, und es können nur ihre Aequipollenten $h_1 = 2 Q \operatorname{tang} \alpha$ nach der Richtung des Stemmbandes (untere Parallele) durch dessen rückwirkende Festigkeit, und $Z_2 = \frac{Q}{\cos \alpha}$ durch die absolute Festigkeit der Gegenstrebe (Zugband) ins Gleichgewicht gebracht werden.

Die Einmauerung nach $M_2 N_2$ verlegt bedingt auf gleiche Art für den Knoten (3) die absolute Einwirkung $H_3 = 2 Q \operatorname{tang} \alpha$ und die rückwirkende $D_3 = \frac{Q}{\cos \alpha}$; und so werden für die Einmauerung in $M_3 N_3$ sich im Knoten (4) die Aequipollenten $h_4 = 2 Q \operatorname{tang} \alpha$ (rückwirkend) und $Z_4 = \frac{Q}{\cos \alpha}$ (absolut) geltend machen.

Die Fortsetzung dieser Schlüsse wird überhaupt für einen beliebigen Knoten die übertragene Wirkung aus der Last Q constant mit

$$H_n \text{ oder } h_n = 2 Q \operatorname{tang} \alpha \text{ und}$$

$$D_n \text{ oder } Z_n = \frac{Q}{\cos \alpha}$$

geben, wobei zur Giltigkeit dieser Ausdrücke nur bei H_n der Zeiger $n > 1$ vorauszusetzen ist, (weil für $n = 1$ $H_1 = Q \operatorname{tang} \alpha$ ist).

4. Wird dasselbe System an der untern Längsschiene in dem Knoten 2 mit Q belastet, so kann die Belastung nur nach den Richtungen des Zugbandes 3, 2 und jener des Stemmbandes (2, 6) gehalten werden; es zerlegt sich daher die Belastung in die Seitenkräfte

$$\mathfrak{h}_2 = Q \operatorname{tang} \alpha \text{ nach horizontaler Richtung und}$$

$$\mathfrak{Z}_2 = \frac{Q}{\cos \alpha} \text{ nach der Richtung 3, 2,}$$

wovon erstere durch die rückwirkende Festigkeit des Stemmbandes (2, 6) und letztere durch die absolute Festigkeit des Zugbandes (2, 3) ihre Stütze finden.

Auf gleiche Art, wie im ersten Falle, zerlegt sich $\mathfrak{Z}_2$ auf 3 einwirkend, in die absolut wirkende

$$\mathfrak{H}_3 = 2 Q \operatorname{tang} \alpha \text{ nach horizontaler Richtung}$$

und in die rückwirkende

$$\mathfrak{D}_3 = \frac{Q}{\cos \alpha} \text{ nach der Richtung der Strebe 3, 4;}$$

und überhaupt, wie leicht einzusehen, ist in jedem Knoten n

$$\mathfrak{H}_n = -\mathfrak{h}_n = 2 Q \operatorname{tang} \alpha \text{ nach der Richtung der Längsschiene und}$$

$$-\mathfrak{D}_n = \mathfrak{Z}_n = \frac{Q}{\cos \alpha} \text{ nach der Richtung jeder Strebe}$$

wirksam.

5. Wird ein Träger nach diesem Systeme sowohl an seinem Streckbande im freien Endpunkte (1) mit Q, und eben so an dem Stemmbande in (2) auch mit Q belastet, und erwogen, daß die nach und nach in den Knoten durch die Streben übertragenen, nach der Richtung der horizontalen Rippen wirksam werdenden Kräfte stets nur auf die Länge vom Angriffspunkte (dem Knoten) bis zur Wurzel K oder L wirksam sind, so bilden die Einwirkungen nach der Richtung der Rippen, die absolut wirkenden durch +, die rückwirkenden durch —, und $Q \operatorname{tang} \alpha$ durch A, und $\frac{Q}{\cos \alpha}$ durch B bezeichnet, folgende Reihen, und zwar

für die Knotenpunkte

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ...

die horizontalen Kräfte

$+A, -3A, +5A, -7A, +9A, -11A, +13A \ldots$

in der Richtung der Streben

$-B, +2B, -2B, +2B, -2B, +2B, +2B \ldots$

6. Diese Systeme, zu Trägern verwendet, werden immer auf die beiden betrachteten Arten von der Belastung in Anspruch genommen vorausgesetzt werden müssen, ohne daß der obern Spannschließe und der untern abgesondert eine besondere Belastung aufgelegt werde, indem die gemeinschaftliche Last sich von selbst auf beide vertheilt. Hierbei wird es gewiß nur vortheilhaft sein, die Anordnung zu treffen, daß beide mit gleichen Antheilen der Last in Anspruch genommen werden; dies vorausgesetzt, soll obige Gesammtbelastung durch $2Q = \mathfrak{Q}$ vorgestellt werden. Diese in die allgemeinen Gleichungen eingeführt, gibt:

$H_n = -h_n = \mathfrak{Q} \operatorname{tang} \alpha$, so wie $\mathfrak{H}_n = -\mathfrak{h}_n = \mathfrak{Q} \operatorname{tang} \alpha$,

wie oben $n > 1$ vorausgesetzt, und

$$-D_n = Z_n = -\mathfrak{D}_n = \mathfrak{Z}_n = \frac{\mathfrak{Q}}{2 \cos \alpha};$$

mit dieser Einführung wird auch

$$A = Q \operatorname{tang} \alpha = \frac{\mathfrak{Q}}{2} \operatorname{tang} \alpha = \tfrac{1}{2} \mathfrak{A} \text{ und}$$

$$B = \frac{Q}{\cos \alpha} = \tfrac{1}{2} \frac{\mathfrak{Q}}{\cos \alpha} = \tfrac{1}{2} \mathfrak{B};$$

daher die obige 3fache Reihe für die Anspruchnahme nach dem Anzeiger n

für den Knotenpunkt (n) .... 1, 2, 3, 4, 5 ... u.s.w.

die horizontalen Kräfte .... $+\tfrac{1}{2}\mathfrak{A}, -\tfrac{3}{2}\mathfrak{A}, +\tfrac{5}{2}\mathfrak{A}, -\tfrac{7}{2}\mathfrak{A}, \tfrac{9}{2}\mathfrak{A}$ ... u.s.w.

jene nach Richtung d. Streben $-\tfrac{1}{2}\mathfrak{B}, +\mathfrak{B}, -\mathfrak{B}, +\mathfrak{B}, -\mathfrak{B}$ ... u.s.w.

Bei Fragen für die Fälle der Anwendung ist der Nachweis über die Anspruchsnahmen der Spannschließen, in den einzelnen Punkten

ihrer Länge, nach der sprungweisen Gliederung der mittleren Reihe offenbar unbequem, und es wird, weil in der Ausübung diese ängstliche theoretische Rücksicht in Folge der geforderten Sicherheit und des dadurch bedingten Uebermaßes der Widerstandsfähigkeit nicht von bedenklichem Einflusse ist, zulässig sein, einen Ausdruck aufzusuchen, der die Anspruchnahme für jeden beliebigen Punkt der Länge auf der Entfernung x vom Aufhängungspunkte der Last angibt.

Die mittlere Reihe ist in quantitativer Beziehung (also ohne Rücksicht auf das Qualitative durch $+$ und $-$ dargestellte) offenbar durch die Function des Index (n)

$$T = \left(\frac{2n-1}{2}\right) \Omega \tang \alpha$$

vorgestellt, wenn T allgemein die Einwirkung nach horizontaler Richtung vorstellt.

Bezeichnet e bezüglich des ganzen Trägers den Abstand der Knoten nach horizontaler Richtung (also $2e$ die Weite der Schenkelöffnung zweier benachbarter Streben), so wird $x = ne$ oder $n = \frac{x}{e}$ und es übergehet die letzte Analogie in

$$T = \left(\frac{2x-e}{2e}\right) \Omega \tang \alpha.$$

Die letzte Reihe, die Anspruchnahme der Streben nach ihrer Richtung durch die Belastung enthaltend, wird quantitativ allgemein vorgestellt durch

$$S = \frac{\Omega}{\cos \alpha}.$$

7. Wird jeder Knoten durch ein gleiches Gewicht q belastet, aber dieses mit Anzeigern nach den Knoten versehen, und eben auch die wirksam werdenden Kräfte T und S durch gleiche Indices unterschieden, so ergeben sich nach dem bisher Gesagten

$$\mathfrak{A}_1 \text{ statt } q \tang \alpha \text{ und}$$

$$\mathfrak{B}_1 \text{ statt } \frac{q}{\cos \alpha}$$

geschrieben, nachstehende Reihen für die Wirkungen

im Knotenpunkte (n) ... 1, 2, 3, 4, 5, 6 .... n

aus $q_1 \ldots T_1 \ldots$ $\frac{1}{2}\mathfrak{A}$, $\frac{3}{2}\mathfrak{A}$, $\frac{5}{2}\mathfrak{A}$, $\frac{7}{2}\mathfrak{A}$, $\frac{9}{2}\mathfrak{A}$, $\frac{11}{2}\mathfrak{A} \ldots \left(\frac{2n-1}{2}\right)\mathfrak{A}$

$S_1 \ldots$ $\frac{1}{2}\mathfrak{B}$, $\mathfrak{B}$, $\mathfrak{B}$, $\mathfrak{B}$, $\mathfrak{B}$, $\mathfrak{B} \ldots$ $\mathfrak{B}$

aus $q_2 \ldots T_2 \ldots$ —, $\frac{1}{2}\mathfrak{A}$, $\frac{3}{2}\mathfrak{A}$, $\frac{5}{2}\mathfrak{A}$, $\frac{7}{2}\mathfrak{A}$, $\frac{9}{2}\mathfrak{A} \ldots \left(\frac{2n-3}{2}\right)\mathfrak{A}$

$S_2 \ldots$ —, $\frac{1}{2}\mathfrak{B}$, $\mathfrak{B}$, $\mathfrak{B}$, $\mathfrak{B}$, $\mathfrak{B} \ldots$ $\mathfrak{B}$

aus $q_3 \ldots T_3 \ldots$ —, —, $\frac{1}{2}\mathfrak{A}$, $\frac{3}{2}\mathfrak{A}$, $\frac{5}{2}\mathfrak{A}$, $\frac{7}{2}\mathfrak{A} \ldots \left(\frac{2n-5}{2}\right)\mathfrak{A}$

$S_3 \ldots$ —, —, $\frac{1}{2}\mathfrak{B}$, $\mathfrak{B}$, $\mathfrak{B}$, $\mathfrak{B} \ldots$ $\mathfrak{B}$

aus $q_4 \ldots T_4 \ldots$ —, —, —, $\frac{1}{2}\mathfrak{A}$, $\frac{3}{2}\mathfrak{A}$, $\frac{5}{2}\mathfrak{A} \ldots \left(\frac{2n-7}{2}\right)\mathfrak{A}$

$S_4 \ldots$ —, —, —, $\frac{1}{2}\mathfrak{B}$, $\mathfrak{B}$, $\mathfrak{B} \ldots$ $\mathfrak{B}$

u. s. w. $\frac{1}{2}\mathfrak{A}$.

Nach dieser Induction bestehet die Wirkung, hervorgehend aus wiederholten gleichen Belastungen auf gleichen Abständen, in jedem Knoten (n) in den Längsschienen aus der unmittelbaren Wirkung durch seine Belastung und aus der Summe der Wirkungen in allen vorhergehenden Knoten durch Uebertragung; die Gesammtwirkung in jedem Knoten n bestehet daher aus der Summe der Kraftantheile von T_n, eine Reihe von dem allgemeinen Gliede $\left(\frac{2n-1}{2}\right)\mathfrak{A}$ bildend, und ist daher die horizontale Totalwirkung

$$T = q \tang \alpha \, \Sigma \left(\frac{2n-1}{2}\right) = q \tang \alpha \left(\tfrac{1}{2}n^2 - \tfrac{1}{2}n\right).$$

Eben so bestehet die Totalwirkung S nach der Richtung jeder Strebe in jedem Knoten (n) aus der Wirkung der unmittelbar anhängenden Last und aus der Summe der Einwirkungen in allen vorgehenden Knoten durch Uebertragung; oder es bestehet die Gesammtwirkung in jeder Strebe aus der Summe von Kraftantheilen der S_n, eine Reihe von dem summatorischen Gliede $(n - \frac{1}{2})\,\mathfrak{B}$ bildend, und ist daher

$$S = \frac{q}{\cos \alpha}(n - \tfrac{1}{2}),$$

und, auch hier $n = \frac{x}{e}$ gesetzt, wird

$$T = \tfrac{1}{2} \cdot q \tang \alpha \left(\frac{x^2}{e^2} - \frac{x}{e}\right),$$

$$S = \frac{q}{\cos \alpha} \cdot \left(\frac{x}{e} - \frac{1}{2}\right),$$

welche Ausdrücke theoretisch nur für alle durch e commensurabeln Werthe von x Geltung haben, wovon aber für die Anwendung ohne Nachtheil, wie oben schon erinnert, abgesehen und ihnen für jeden Werth von x Geltung zuerkannt werden kann.

Ist ein Träger nach diesem Systeme gleichförmig für jede Längeneinheit mit p belastet, so kann ohne Bedenken $q = pe$ und somit für diesen Fall

$$T = \tfrac{1}{2}\, p \tang \alpha \left(\frac{x^2}{e} - x\right),$$

$$S = \frac{pe}{\cos \alpha}\left(\frac{x}{e} - \frac{1}{2}\right)$$

gesetzt werden.

8. Ruhet ein Träger nach diesem Constructionssysteme in seinen beiden Endpunkten auf Stützen und ist seiner ganzen Länge nach gleichförmig belastet, so trägt jede Stütze $\frac{1}{2}\Omega$ oder die Hälfte des

ganzen belasteten Trägers, und die Wirkungen in irgend einem um x von dem Stützpunkte abliegenden Querschnitte MN ergeben sich, wenn der Träger in MN festgehalten mit der gleichförmigen Belastung nach der Schwerlinie und in den Stützen als durch die Kraft $\frac{\Omega}{2} = \frac{pl}{2}$ entgegengesetzt, in Anspruch genommen vorausgesetzt wird, aus der vereinigten Wirkung der betrachteten Fälle mit

$$T = \left(\frac{2x-e}{2e}\right) \cdot \tfrac{1}{2}\, pl \tang \alpha - \tfrac{1}{2}\, p \tang \alpha \left(\frac{x^2}{e} - x\right), \text{ und}$$

$$S = \frac{pl}{2 \cos \alpha} - \frac{pe}{\cos \alpha}\left(\frac{x}{e} - \frac{1}{2}\right).$$

Ist e gegen x klein genug und an sich e klein, so kann bei T das in dem Factor als Summand erscheinende e der Sicherheit zuträglich vernachlässiget werden, denn so wird T etwas wenig größer genommen, als es die entwickelte Theorie verlangt und ist für die Anwendung nur Vortheil; dann lassen sich die beiden letzten Ausdrücke auch schreiben:

$$T = \tfrac{1}{2}\, p\, l \left(1 - \frac{x}{l}\right) \frac{x}{e} \tan\alpha,$$

$$S = \tfrac{1}{2}\, \frac{p l}{\cos\alpha} \left(1 + \frac{e}{l} - \frac{2x}{l}\right),$$

› die letztere Gleichung die Kraftäußerung darstellt, welcher die
treben rückwirkend und die Gegenstreben absolut ausgesetzt sind.

rechnung für einen Entwurf zu einer Brücke nach Neville's Systeme.

9. Ist die Gesammtlast, Eigengewicht (700 Ctr.) und höchste eichförmig auf die Länge vertheilte Belastung 2300 Ctr., $= p l$, $= 10$ Klafter, $e = 18''$, die Höhe der Streben $h = 54\cdot6''$ wie der Prerauer Brücke, so ist

$$\text{ng}\,\alpha = \frac{18}{54\cdot6} = 0\cdot3297 \qquad \frac{1}{\cos\alpha} = \sqrt{1 + \tan^2\alpha} = 1\cdot0530.$$

Diese Werthe geben für die Mitte der Brücke $x = \frac{l}{2}$

$$T = \tfrac{1}{2} \,.\, 2300 \left(1 - \frac{1}{2}\right) \frac{5.72}{18} \,.\, 0\cdot3297 = 3760\cdot5 \text{ Ctr.}$$

Wird für die der Ausdehnung ausgesetzte untere Streckschließe : zulässige Belastung des Schmiedeeisens zu 90 Centner für den uadratzoll festgesetzt, so bedingt diese berechnete Kraft von 3760·5 tn. für die Streckschienen einen Gesammtquerschnitt von

$$\frac{3760\cdot5}{90} = 41\cdot41 \text{ oder nahe } 42\,\square''.$$

Die hier zwischen den Streckschließen eingelegten gußeisernen llstücke (Einleger) haben, als blos inneliegend, keinerlei Tragfähig- it und dienen nur zur Festhaltung der eisernen Streben am Fuß- nkte in den gehörigen Entfernungen.

10. Das obere Stemmband, auf gleiche Art wie das untere treckband gebildet, ist durch die Belastung einer Verkürzung ausge- tzt von der gleichen Kraft 3760·5 Centner. Der Verkürzung durch ese Kraft haben die eingebrachten gußeisernen Einleger zu widerstehen; e dieselben beiderseits umschließenden schmiedeeisernen Spannschließen er in so weit, als sie dazu durch die eingezogenen Schraubenbolzen ranlaßt werden könnten. Werden jedoch 3 Brückenträger voraus- setzt, so ergeben sich 6 Angriffspunkte auf diese Schraubenbolzen, so 6 widerstehende Kreisflächen $\pi\rho^2$ oder zusammen $6\pi\rho^2$, wenn der Halbmesser des Schraubenbolzens ist; die Widerstandsfähigkeit es □" gegen das Abschieben oder Abschneiden für den Augenblick r Trennung mit 600 Ctr. vorausgesetzt, wäre obige Gesammtfläche $\pi\rho^2$ von der Kraftäußerung $600 \,.\, 6\pi\rho^2$ Ctr. bei ruhiger Belastung r Trennung preisgegeben, für $2\rho = \frac{3}{4}''$ wird diese Kraft 1590 Ctr., o wirklich kleiner als welcher Kraft (3760 Ctr.) im schwächsten unkte die Streckbalken ausgesetzt sind; diese letztere würde daher, nn auch in Folge von Spielräumen und auf kleine Längen sich ver- ilender also kleiner Längenänderungen, nicht die Zerstörung voll- ngen, doch wegen bei Weitem überstiegener zulässiger Anspruchnahme ndrücke, Verbiegungen u. s. w. einleiten müssen, die, sich häufig derholend, Bruch oder Undienstbarkeit der Bolzen in dieser Bezie- ng zur Folge haben könnten. Und werden auch die Einwirkungen ch den unvermeidlichen Spielraum der Bolzen in ihren Lagern be- ränkt, so ist diese Beschränkung, als eine zufällige, keiner zuver- sigen Rechnung zu unterziehen, und daher keiner Rücksicht fähig, um mehr, als in Folge der intensiven Erschütterungen die Einwirkung f die Bolzen leicht das Zweifache erreichen oder überschreiten kann, d desto wahrscheinlicher Zerstörung erfolgen müßte. Aus diesem runde wären also die schmiedeeisernen Spannschließen überhaupt, bei diesen Abmessungen der Bolzen aber insbesondere, der Einwirkung zur Verkürzung möglichst zu entziehen.

Wird die zulässige Anspruchsnahme des Gußeisens gegen Ver- kürzung mit 200 Ctr. für den Q.-Zoll angenommen, so findet im schwächsten Punkte oder in der Mitte des Trägers, die Länge der zwei benachbarten gußeisernen Einleger etwa 66" fassend, eine Ver- kürzung um $66'' \times \frac{1}{600} = 0\cdot11''$ statt.

Schmiedeeisen, derselben Anspruchsnahme ausgesetzt, gäbe für die in Rede stehende Länge blos eine Verkürzung von $66'' \times \frac{1}{1250} = 0\cdot0528''$.

Sollte also eine Compensation dieser Differenz in der Verkür- zung stattfinden, so müßte der Querschnitt der gußeisernen Einleger vergrößert, und jener der schmiedeeisernen Schienen verkleinert werden, oder die Schraubenbolzen, als einzige Vermittler, müßten auf diese einen bedeutenderen Theil der Anspruchnahme übertragen. Den Schrau- benbolzen kann aber kein bedeutender Durchmesser gegeben werden, weil die schmiedeisernen Schließen dieserwegen verstärkt werden müßten und diese Verstärkung nutzlos viel Material benöthigen, und wie eben gezeigt wurde, zugleich in Folge der Kraftübertragung für den Be- stand der Bolzen nachtheilig wäre.

Weiters ist aber eine mögliche bedeutendere Verkürzung auch noch zu vermeiden, weil diese bei den wechselnden Belastungen ein starkes Einsenken der Fahrbahn bedingen würde.

Alle diese berührten Rücksichten stellen als Regel heraus, bei der Aufstellung der Brücke die gußeisernen Einleger durch die Spannung der sie einschließenden schmiedeeisernen Schienen mit jener Kraft zu- sammen zu pressen, welcher sie im schlimmsten Falle bei der Benützung der Brücke ausgesetzt werden können.

Daraus folgt für die oberen schmiedeeisernen Spannschließen die Annahme gleicher Abmessungen mit den unteren; da jedoch die unteren Spannschienen durch die Belastung ausgedehnt, dem Reißen näher ge- bracht werden und deßhalb für die verlangte Sicherheit die größeren Dimensionen erhalten müssen, die oberen dagegen bei unbelasteter Brücke, wo das Ganzbleiben der Bestandtheile schon genug Sicherheit gibt, am stärksten gespannt sind, und bei der Belastung mit der zu- nehmenden Belastung ihrem natürlichen Zustande ohne Anspruchnahme immer näher gebracht werden, und dadurch die größte Sicherheit bie- ten, so können sie in schwächeren Abmessungen angeordnet sein.

Es wird also genügen, den oberen Streckschließen beiläufig den halben Querschnitt oder den Gesammtquerschnitt 24 □" zu geben.

11. Nach den vorausgehenden Bedingnissen werden die guß- eisernen Einleger in der oberen Gürtung daher der ganzen Einwir- kung von 3760·5 Ctr. zu widerstehen haben, und bei der Anspruch- nahme von 200 Ctr. für den □" den Querschnitt

$$\frac{3760\cdot5}{200} = 18\cdot8 \text{ oder nahe } 21\,\square''$$

erfordern, was für jeden Träger 7 □" gibt.

Diese kleine Querschnittsfläche gibt bei der bedingten Höhe der- selben für die Breite eine so kleine Dimension, daß die Länge des Einlegers (30 Zolle) jene um das 15- bis 20-fache übertrifft, unter welchen Umständen die durch Erfahrungen erhärtete Uebung eine Be- lastung von 200 Ctr. für jeden □" nicht räthlich finden läßt. Bei der für die Festigkeit günstigeren Verwendung dieser Gußstücke und mit Rücksicht auf zu erzielende Oekonomie, sei die zulässige Belastung für den □" auf die viel geringere von 100 Ctr. herabgesetzt.

ihrer Länge, nach der sprungweisen Gliederung der mittleren Reihe offenbar unbequem, und es wird, weil in der Ausübung diese ängstliche theoretische Rücksicht in Folge der geforderten Sicherheit und des dadurch bedingten Uebermaßes der Widerstandsfähigkeit nicht von bedenklichem Einflusse ist, zulässig sein, einen Ausdruck aufzusuchen, der die Anspruchnahme für jeden beliebigen Punkt der Länge auf der Entfernung x vom Aufhängungspunkte der Last angibt.

Die mittlere Reihe ist in quantitativer Beziehung (also ohne Rücksicht auf das Qualitative durch + und — dargestellte) offenbar durch die Function des Index (n)

$$T = \left(\frac{2n-1}{2}\right) \Omega \tan \alpha$$

vorgestellt, wenn T allgemein die Einwirkung nach horizontaler Richtung vorstellt.

Bezeichnet e bezüglich des ganzen Trägers den Abstand der Knoten nach horizontaler Richtung (also $2e$ die Weite der Schenkelöffnung zweier benachbarter Streben), so wird $x = ne$ oder $n = \frac{x}{e}$ und es übergehet die letzte Analogie in

$$T = \left(\frac{2x-e}{2e}\right) \Omega \tan \alpha .$$

Die letzte Reihe, die Anspruchnahme der Streben nach ihrer Richtung durch die Belastung enthaltend, wird quantitativ allgemein vorgestellt durch

$$S = \frac{\Omega}{\cos \alpha} .$$

7. Wird jeder Knoten durch ein gleiches Gewicht q belastet, aber dieses mit Anzeigern nach den Knoten versehen, und eben auch die wirksam werdenden Kräfte T und S durch gleiche Indices unterschieden, so ergeben sich nach dem bisher Gesagten

$\mathfrak{A}_1$ statt $q \tan \alpha$ und

$\mathfrak{B}_1$ statt $\frac{q}{\cos \alpha}$

geschrieben, nachstehende Reihen für die Wirkungen

im Knotenpunkte (n) . . .	1,	2,	3,	4,	5,	6	n
aus q_1 . . . T_1	$\frac{1}{2}\mathfrak{A}$,	$\frac{3}{2}\mathfrak{A}$,	$\frac{5}{2}\mathfrak{A}$,	$\frac{7}{2}\mathfrak{A}$,	$\frac{9}{2}\mathfrak{A}$,	$\frac{11}{2}\mathfrak{A}$ . . .	$\left(\frac{2n-1}{2}\right)\mathfrak{A}$
S_1	$\frac{1}{2}\mathfrak{B}$,	$\mathfrak{B}$,	$\mathfrak{B}$,	$\mathfrak{B}$,	$\mathfrak{B}$,	$\mathfrak{B}$ . . .	$\mathfrak{B}$
aus q_2 . . . T_2	—,	$\frac{1}{2}\mathfrak{A}$,	$\frac{3}{2}\mathfrak{A}$,	$\frac{5}{2}\mathfrak{A}$,	$\frac{7}{2}\mathfrak{A}$,	$\frac{9}{2}\mathfrak{A}$ . . .	$\left(\frac{2n-3}{2}\right)\mathfrak{A}$
S_2	—,	$\frac{1}{2}\mathfrak{B}$,	$\mathfrak{B}$,	$\mathfrak{B}$,	$\mathfrak{B}$,	$\mathfrak{B}$ . . .	$\mathfrak{B}$
aus q_3 . . . T_3	—,	—,	$\frac{1}{2}\mathfrak{A}$,	$\frac{3}{2}\mathfrak{A}$,	$\frac{5}{2}\mathfrak{A}$,	$\frac{7}{2}\mathfrak{A}$ . . .	$\left(\frac{2n-5}{2}\right)\mathfrak{A}$
S_3	—,	—,	$\frac{1}{2}\mathfrak{B}$,	$\mathfrak{B}$,	$\mathfrak{B}$,	$\mathfrak{B}$ . . .	$\mathfrak{B}$
aus q_4 . . . T_4	—,	—,	—,	$\frac{1}{2}\mathfrak{A}$,	$\frac{3}{2}\mathfrak{A}$,	$\frac{5}{2}\mathfrak{A}$ . . .	$\left(\frac{2n-7}{2}\right)\mathfrak{A}$
S_4	—,	—,	—,	$\frac{1}{2}\mathfrak{B}$,	$\mathfrak{B}$,	$\mathfrak{B}$ . . .	$\mathfrak{B}$
			u. s. w.				$\frac{1}{2}\mathfrak{A}$.

Nach dieser Induction bestehet die Wirkung, hervorgehend aus wiederholten gleichen Belastungen auf gleichen Abständen, in jedem Knoten (n) in den Längsschienen aus der unmittelbaren Wirkung durch seine Belastung und aus der Summe der Wirkungen in allen vorhergehenden Knoten durch Uebertragung; die Gesammtwirkung in jedem Knoten n bestehet daher aus der Summe der Kraftantheile von T_n, eine Reihe von dem allgemeinen Gliede $\left(\frac{2n-1}{2}\right)\mathfrak{A}$ bildend, und ist daher die horizontale Totalwirkung

$$T = q \tan \alpha \, \Sigma \left(\frac{2n-1}{2}\right) = q \tan \alpha \left(\tfrac{1}{2} n^2 - \tfrac{1}{2} n\right).$$

Eben so bestehet die Totalwirkung S nach der Richtung jeder Strebe in jedem Knoten (n) aus der Wirkung der unmittelbar anhängenden Last und aus der Summe der Einwirkungen in allen vorgehenden Knoten durch Uebertragung; oder es bestehet die Gesammtwirkung in jeder Strebe aus der Summe von Kraftantheilen der S_n, eine Reihe von dem summatorischen Gliede $(n - \frac{1}{2})\mathfrak{B}$ bildend, und ist daher

$$S = \frac{q}{\cos \alpha}\left(n - \tfrac{1}{2}\right),$$

und, auch hier $n = \frac{x}{e}$ gesetzt, wird

$$T = \tfrac{1}{2} \cdot q \tan \alpha \left(\frac{x^2}{e^2} - \frac{x}{e}\right),$$

$$S = \frac{q}{\cos \alpha} \cdot \left(\frac{x}{e} - \frac{1}{2}\right),$$

welche Ausdrücke theoretisch nur für alle durch e commensurablen Werthe von x Geltung haben, wovon aber für die Anwendung ohne Nachtheil, wie oben schon erinnert, abgesehen und ihnen für jeden Werth von x Geltung zuerkannt werden kann.

Ist ein Träger nach diesem Systeme gleichförmig für jede Längeneinheit mit p belastet, so kann ohne Bedenken $q = pe$ und somit für diesen Fall

$$T = \tfrac{1}{2} \, p \tan \alpha \left(\frac{x^2}{e} - x\right),$$

$$S = \frac{pe}{\cos \alpha}\left(\frac{x}{e} - \frac{1}{2}\right)$$

gesetzt werden.

8. Ruhet ein Träger nach diesem Constructionssysteme in seinen beiden Endpunkten auf Stützen und ist seiner ganzen Länge nach gleichförmig belastet, so trägt jede Stütze $\frac{1}{2}\Omega$ oder die Hälfte des

M

N

ganzen belasteten Trägers, und die Wirkungen in irgend einem um x von dem Stützpunkte abliegenden Querschnitte MN ergeben sich, wenn der Träger in MN festgehalten mit der gleichförmigen Belastung nach der Schwerlinie und in den Stützen als durch die Kraft $\frac{\Omega}{2} = \frac{pl}{2}$ entgegengesetzt, in Anspruch genommen vorausgesetzt wird, aus der vereinigten Wirkung der betrachteten Fälle mit

$$T = \left(\frac{2x-e}{2e}\right) \cdot \tfrac{1}{2} \, pl \tan \alpha - \tfrac{1}{2} \, p \tan \alpha \left(\frac{x^2}{e} - x\right), \text{ und}$$

$$S = \frac{pl}{2 \cos \alpha} - \frac{pe}{\cos \alpha}\left(\frac{x}{e} - \frac{1}{2}\right).$$

Ist e gegen x klein genug und an sich e klein, so kann bei T das in dem Factor als Summand erscheinende e der Sicherheit zuträglich vernachlässiget werden, denn so wird T etwas wenig größer genommen, als es die entwickelte Theorie verlangt und ist für die Anwendung nur Vortheil; dann lassen sich die beiden letzten Ausdrücke auch schreiben:

$$T = \frac{1}{2} p l \left(1 - \frac{x}{l}\right) \frac{x}{e} \text{tang}\, \alpha,$$

$$S = \frac{1}{2} \frac{p l}{\cos \alpha} \left(1 + \frac{e}{l} - \frac{2x}{l}\right),$$

die letztere Gleichung die Kraftäußerung darstellt, welcher die ...eben rückwirkend und die Gegenstreben absolut ausgesetzt sind.

...echnung für einen Entwurf zu einer Brücke nach Neville's Systeme.

9. Ist die Gesammtlast, Eigengewicht (700 Ctr.) und höchste ...chförmig auf die Länge vertheilte Belastung 2300 Ctr., $= p\,l$, $=$ 10 Klafter, $e = 18''$, die Höhe der Streben $h = 54{\cdot}6''$ wie ...der Prerauer Brücke, so ist

$$\text{...ng}\, \alpha = \frac{18}{54{\cdot}6} = 0{\cdot}3297 \quad \frac{1}{\cos \alpha} = \sqrt{1 + \text{tang}^2 \alpha} = 1{\cdot}0530.$$

Diese Werthe geben für die Mitte der Brücke $x = \frac{l}{2}$

$$T = \frac{1}{2} . 2300 \left(1 - \frac{1}{2}\right) \frac{5.72}{18} . 0{\cdot}3297 = 3760{\cdot}5 \text{ Ctr.}$$

Wird für die der Ausdehnung ausgesetzte untere Streckschließe ...e zulässige Belastung des Schmiedeeisens zu 90 Centner für den ...uadratzoll festgesetzt, so bedingt diese berechnete Kraft von 3760·5 ...rn. für die Streckschienen einen Gesammtquerschnitt von

$$\frac{3760{\cdot}5}{90} = 41{\cdot}41 \text{ oder nahe } 42 \,\square''.$$

Die hier zwischen den Streckschließen eingelegten gußeisernen ...ußstücke (Einleger) haben, als blos inneliegend, keinerlei Tragfähig...t und dienen nur zur Festhaltung der eisernen Streben am Fuß...nkte in den gehörigen Entfernungen.

10. Das obere Stemmband, auf gleiche Art wie das untere ...reckband gebildet, ist durch die Belastung einer Verkürzung ausge...t von der gleichen Kraft 3760·5 Centner. Der Verkürzung durch ...se Kraft haben die eingebrachten gußeisernen Einleger zu widerstehen; ... dieselben beiderseits umschließenden schmiedeisernen Spannschließen ...r in so weit, als sie dazu durch die eingezogenen Schraubenbolzen ...ranlaßt werden könnten. Werden jedoch 3 Brückenträger voraus...etzt, so ergeben sich 6 Angriffspunkte auf diese Schraubenbolzen, ...o 6 widerstehende Kreisflächen $\pi \rho^2$ oder zusammen $6 \pi \rho^2$, wenn ... der Halbmesser des Schraubenbolzens ist; die Widerstandsfähigkeit ...es $\square''$ gegen das Abschieben oder Abschneiden für den Augenblick ... Trennung mit 600 Ctr. vorausgesetzt, wäre obige Gesammtfläche ...ρ^2 von der Kraftäußerung $600 . 6 \pi \rho^2$ Ctr. bei ruhiger Belastung ... Trennung preisgegeben, für $2\rho = \frac{3}{4}''$ wird diese Kraft 1590 Ctr., ...o wirklich kleiner als welcher Kraft (3760 Ctr.) im schwächsten ...nkte die Streckbalken ausgesetzt sind; diese letztere würde daher, ...n auch in Folge von Spielräumen und auf kleine Längen sich ver...lender also kleiner Längenänderungen, nicht die Zerstörung voll...gen, doch wegen bei Weitem überstiegener zulässiger Anspruchnahme ...brücke, Verbiegungen u. s. w. einleiten müssen, die, sich häufig ...derholend, Bruch oder Undienstbarkeit der Bolzen in dieser Bezie...g zur Folge haben könnten. Und werden auch die Einwirkungen ...ch den unvermeidlichen Spielraum der Bolzen in ihren Lagern be...änkt, so ist diese Beschränkung, als eine zufällige, keiner zuver...igen Rechnung zu unterziehen, und daher keiner Rücksicht fähig, um ...mehr, als in Folge der intensiven Erschütterungen die Einwirkung ... die Bolzen leicht das Zweifache erreichen oder überschreiten kann, desto wahrscheinlicher Zerstörung erfolgen müßte. Aus diesem ...nde wären also die schmiedeisernen Spannschließen überhaupt, bei diesen Abmessungen der Bolzen aber insbesondere, der Einwirkung zur Verkürzung möglichst zu entziehen.

Wird die zulässige Anspruchsnahme des Gußeisens gegen Verkürzung mit 200 Ctr. für den Q.-Zoll angenommen, so findet im schwächsten Punkte oder in der Mitte des Trägers, die Länge der zwei benachbarten gußeisernen Einleger etwa 66″ fassend, eine Verkürzung um $66'' \times \frac{1}{600} = 0{\cdot}11''$ statt.

Schmiedeisen, derselben Anspruchsnahme ausgesetzt, gäbe für die in Rede stehende Länge blos eine Verkürzung von $66'' \times \frac{1}{1250} = 0{\cdot}0528''$.

Sollte also eine Compensation dieser Differenz in der Verkürzung stattfinden, so müßte der Querschnitt der gußeisernen Einleger vergrößert, und jener der schmiedeisernen Schienen verkleinert werden, oder die Schraubenbolzen, als einzige Vermittler, müßten auf diese einen bedeutenderen Theil der Anspruchnahme übertragen. Den Schraubenbolzen kann aber kein bedeutender Durchmesser gegeben werden, weil die schmiedeisernen Schließen dieserwegen verstärkt werden müßten und diese Verstärkung nutzlos viel Material benöthigen, und wie eben gezeigt wurde, zugleich in Folge der Kraftübertragung für den Bestand der Bolzen nachtheilig wäre.

Weiters ist aber eine mögliche bedeutendere Verkürzung auch noch zu vermeiden, weil diese bei den wechselnden Belastungen ein starkes Einsenken der Fahrbahn bedingen würde.

Alle diese berührten Rücksichten stellen als Regel heraus, bei der Aufstellung der Brücke die gußeisernen Einleger durch die Spannung der sie einschließenden schmiedeisernen Schienen mit jener Kraft zusammen zu pressen, welcher sie im schlimmsten Falle bei der Benützung der Brücke ausgesetzt werden können.

Daraus folgt für die oberen schmiedeisernen Spannschließen die Annahme gleicher Abmessungen mit den unteren; da jedoch die unteren Spannschienen durch die Belastung ausgedehnt, dem Reißen näher gebracht werden und deßhalb für die verlangte Sicherheit die größeren Dimensionen erhalten müssen, die oberen dagegen bei unbelasteter Brücke, wo das Ganzbleiben der Bestandtheile schon genug Sicherheit gibt, am stärksten gespannt sind, und bei der Belastung mit der zunehmenden Belastung ihrem natürlichen Zustande ohne Anspruchnahme immer näher gebracht werden, und dadurch die größte Sicherheit bieten, so können sie in schwächeren Abmessungen angeordnet sein.

Es wird also genügen, den oberen Streckschließen beiläufig den halben Querschnitt oder den Gesammtquerschnitt 24 $\square''$ zu geben.

11. Nach den vorausgehenden Bedingnissen werden die gußeisernen Einleger in der oberen Gürtung daher der ganzen Einwirkung von 3760·5 Ctr. zu widerstehen haben, und bei der Anspruchnahme von 200 Ctr. für den $\square''$ den Querschnitt

$$\frac{3760{\cdot}5}{200} = 18{\cdot}8 \text{ oder nahe } 21 \,\square''$$

erfordern, was für jeden Träger 7 $\square''$ gibt.

Diese kleine Querschnittsfläche gibt bei der bedingten Höhe derselben für die Breite eine so kleine Dimension, daß die Länge des Einlegers (30 Zolle) jene um das 15- bis 20-fache übertrifft, unter welchen Umständen die durch Erfahrungen erhärtete Uebung eine Belastung von 200 Ctr. für jeden $\square''$ nicht räthlich finden läßt. Bei der für die Festigkeit günstigeren Verwendung dieser Gußstücke und mit Rücksicht auf zu erzielende Oekonomie, sei die zulässige Belastung für den $\square''$ auf die viel geringere von 100 Ctr. herabgesetzt.

Mit dieser Voraussetzung wird der Gesammtquerschnitt der Einleger auf

$$\frac{3760 \cdot 5}{100} = 37 \cdot 6 \text{ oder nahe } 38 \square''$$

sich erhöhen.

Diese Vergrößerung des Querschnittes gewährt nun auch den weiteren Vortheil einer geringeren Verkürzung des Stemmbandes, ein zuträglicheres Verhältniß zwischen den Längenänderungen der zur gemeinschaftlichen Wirkung verbundenen schmiede- und gußeisernen Bestandtheile, und jenen der Verhütung einer größeren Einsenkung der Fahrbahn.

12. Die gußeisernen Einleger für das untere Streckband müssen, weil die schmiedeeisernen Spannschließen breiter sind, eine größere Höhe erhalten, wogegen ihr Querschnitt nur jener Pressung angemessen zu sein braucht, die bei der Aufstellung und bei unbelasteter Brücke durch die Anzugschrauben der Spannschließen erzeugt wird.

Diese durch die Spannschließen hervorgebrachte Pressung gegen die Einleger und die hieraus erwachsende Ausdehnung der Schließen muß aber zur Hälfte jener gleich oder doch möglichst nahe kommen, welche durch die größte Belastung der Brücke erzeugt werden kann; damit bei der Ausdehnung der Spannschließen durch die größte Belastung, die zusammengedrückt gewesenen Einleger gerade ihre unverkürzte ursprüngliche Länge wieder annehmend, den Raum zwischen den Streben noch völlig ausfüllen und jede schädliche Bewegung der Streben verhindern können, ohne noch bedeutend auf die Ausdehnung der Spannschließen zu wirken. Durch eine solche Anordnung werden die Spannschließen bei dem Wechsel der Belastungen der kleinsten Aenderung der Länge und keiner größeren als der der größten Belastung zugehörigen ausgesetzt.

Unter dieser Voraussetzung können die Einleger des unteren Streckbandes unbeschadet bis zu 200 Ctr. für den Quadratzoll belastet werden, und es genügt dann der oben für diese Belastung gefundene Gesammtquerschnitt mit 21 Quadratzoll.

13. Nebst diesen bisher betrachteten beiden äußersten Gürtungen läuft noch eine dritte etwas über der Mitte der Höhe durch die ganze Brückenlänge durch, welche bestimmt ist, die Fahrbahn aufzunehmen.

Diese mittlere Gürtung, von gleichartiger Zusammensetzung mit den früheren, umfaßt die Streben innerhalb ihrer Länge, ohne mit ihnen unveränderlich verbunden werden zu können, da es offenbar unzuläßig ist und gegen die gute Wirthschaft verstoßen würde, Bolzen von tragfähiger Stärke, also von größerem Durchmesser, durch das Streckband und zugleich, zur gehörigen Verbindung, durch die Streben durchzulegen.

In derartiger Ermangelung jeder zureichenden Unterstützung des mittleren Streckbandes, ist dieses daher sammt der Fahrbahn auf die in der Beschreibung (S. 27) angeführte Art mittelst Schraubenbolzen eingehangen.

Die nächste Frage ist die Ermittelung des Antheiles an der Tragfähigkeit des Systemes in diesem mittlern Streckbande?

Beiläufig 7 Zolle über der Mitte der Höhe gelegen, könnte die Tragfähigkeit dieses mittlern Streckbandes nie, selbst mit der vortheilhaftesten Verbindung, in einem beachtenswertheren Maße in Anschlag kommen, noch weniger aber in Folge seiner durch die Anspruchnahme erfolgenden Längenänderung, hier Verkürzung, die keine bemerkenswerthe sein kann, da sie schon durch die Construction keine nothwendige ist; die Streben nämlich, auf welchen diese Gürtung, unabhängig betrachtet, aufruhet, vermögen dies nicht; denn nur in dem nach aufwärts gerichteten Winkelraume der Streben erscheint dieser mittlere Streckbalken am freien Falle durch den Einleger gehindert also gestützt, während der Einleger in dem nach abwärts gerichteten Winkelraume ungehindert frei fallen kann, also nicht gestützt ist. Dieser Einleger CD ist mit $2 p e$ belastet und wirkt in C und D mit $p e$ lothrecht, welche Wirkung, als nicht gestützt, in die $o u = p e \cos \alpha$ nach der Richtung der Strebe und in $D o = p e \sin \alpha$ zerfällt, deren letztere die relative Festigkeit der Strebe übernehmen müßte, die Strebe sich daher ausweichend biegen und den Einleger so lange sinken lassen würde, bis das relative Kraftvermögen der Strebe ins Gleichgewicht treten kann oder Zerstörung erfolgt. Die Reibung, deren Wirkung bei dieser Bewegung zum Vortheil geltend gemacht werden wollte, kann nur diese Bewegung verzögern, aber sie kann den unbedingt nothwendigen Zustand des Gleichgewichts nicht vereiteln und nicht ändern. Am allerwenigsten dürfte aber darauf irgend eine Zuversicht des Bestandes begründet werden.

Wird im Gegentheile der mittlere Streckbalken am Sinken, wie hier durch das Aufhängen, gehindert, so ist damit nur seine Einwirkung auf die Streben, nämlich ihr schädliches Ausbiegen, beseitigt, aber demselben noch keine Fähigkeit zur Vermehrung der allgemeinen Tragkraft des Systems gegeben.

Nach diesen Erwägungen ist es daher nicht räthlich, bei dem mittleren Streckbalken auf eine Tragfähigkeit oder eine Leistung in dieser Beziehung zu rechnen; und es kann die etwa dennoch stattfindende Leistung, mit welcher er die Tragfähigkeit des Systems zu erhöhen fähig sein mag, nur als eine für die Ausübung willkommene Zugabe betrachtet werden.

Diese gußeisernen Einleger des mittleren Streckbandes bedürfen daher nach ihrer auf sie bezogenen Tragkraft eines sehr geringen Querschnittes, da sie aber doch die Streben stützen, die gußeisernen Schuhe aufnehmen müssen, und ihre Dicke jener der Streben gleich, also nicht unter 18''' sein kann, so können sie nicht wohl einen kleineren Querschnitt als 21 Quadratzoll erhalten.

14. Noch findet sich Fig. 1 Blatt 3 unter der Mitte der Höhe an den beiden Enden des Trägers auf beiläufig 13 Fuß gegen die Brückenmitte eingreifend, ein Theil eines solchen Streckbalkens als Sattelschließe angeordnet, der um so weniger geeignet ist das effective Tragvermögen des Systemes bemerkenswerth zu vermehren.

Diese beiden innerhalb der Höhe des Trägersystems befindlichen Streckbalken, der früher betrachtete die Fahrbahn tragende, und der letzte unterbrochene als Sattelschließe, vermögen daher zwar nicht in einem beachtenswerthen Maße das Tragvermögen zu erhöhen; dienen aber gleichwohl zur Unterstützung der Streben unter sich, und bewirken hierdurch die Möglichkeit, ihnen bei geringeren Dimensionen eine entsprechendere Dienstfähigkeit zu geben, und in diesen ein ansehnliches Ersparniß im Materialaufwand zu erzielen.

15. Ungeachtet die Spannschließen für die mittlere Gürtung zur Aufnahme der Schwellenschuhe keiner directen Bestimmung bezüglich ihrer Abmessungen unterworfen werden können, so steht an der Prerauer Brücke der Querschnitt ihrer Schlußschienen zu jenem für die untersten Streckschließen in dem Verhältnisse von 3 zu 4*)

*) Also in einem größeren Verhältnisse als die Schlußschienen der obersten und wichtigeren zu den unteren, da ihre Abmessungen nach den Angaben der Localinspection blos das Verhältniß $2^1/_2 : 4$ haben.

oder der Querschnitt der mittleren Spannschließen ist $^3/_4$ von jenem der untersten, was für unsere Aufgabe $^3/_4 . 42$ □″ oder 31 □″ geben würde.

16. Die Sattelschließe an der Prerauer Brücke ist mit jener der obersten Spannschließe gleich, daher wäre ihr Querschnitt für vorliegenden Fall 24 □″.

17. Nichts desto weniger könnte man bei der sehr untergeordneten Wirksamkeit der beiden letztgenannten Schließen dadurch Ersparnisse eintreten lassen, wenn sie in geringeren Dimensionen als den berechneten und nicht stärker angeordnet würden, als sie an der bestehenden Prerauer Brücke sich vorfinden, d. i., wenn man den mittleren Spannschließen blos den Gesammtquerschnitt von 18 □″ gibt.

Die hier weiters genannten Sattelschließen wurden, nach erlangten Aufklärungen, der ersten erbauten Prerauer Brücke nur nachträglich beigegeben; weil die Schienen der Streben zunächst der Brückenpfeiler unter der Belastung sich bogen und oscillirten; sie sind bei der zweiten nach diesem Systeme erbauten Brücke nicht mehr in Anwendung gekommen, sondern man zog es vor, diesen Streben eine angemessene Verstärkung zu geben, welcher Ansicht hier auch beigepflichtet werden soll.

18. Für die Bestimmung der Abmessungen zur Tragfähigkeit dieser Brückenconstruction kann noch die Ansicht dienen, die obern und untern Gürtungen als die tragenden Theile und die Streben als bloße Mittel zur Erhaltung ersterer in der unveränderlichen Lage zu betrachten und von ihrer Einwirkung auf diese ganz abzusehen.

Unter der Voraussetzung dreier Träger innerhalb der Breite der Brücke entfällt von der Gesammtlast $\frac{1}{3} . 2300$ Ctr. oder $766\frac{2}{3}$ Ctr. für jeden Träger, und jede seiner Auflagen hat von dieser gleichförmig vertheilten Last die Hälfte oder $q = 383\frac{1}{3}$ Ctr. zu tragen, mit welcher auch der Träger, ihn durch die gleichförmig vertheilte Last als in der Entfernung x festgehalten betrachtet, aufwärts gebogen wird. Für jeden Punkt ist sodann das Belastungsmoment

$$M = qx - p\frac{x^2}{2},$$

welches vom Auflagspunkte bis zur Mitte der Brücke

für $x =$	0	3	6	9	12	15	18
mit $M =$	0	109250,	207000,	293050,	368000,	431217,	483000,

21	24	27	30 Fuße
523250,	552000,	569250,	575000 Fußpfunde entfällt,

wo das größte Belastungsmoment in der Mitte der Brücke Statt hat, wie es auch aus dem analytischen Ausdrucke folgt. Diesem (575000 Fuß-Pfunde oder 69000 Zoll-Centner) müssen die gegenwirkenden Widerstandsmomente der Materie des Trägers Gleichgewicht halten.

Nach den bereits oben ausgesprochenen Rücksichten bei der Wirksamkeit der Bestandtheile des Trägers, widersteht im oberen Streckband nur das eingelegte Gußeisen, dessen Querschnitt f sei, mit r Ctr. für den Quadratzoll; und jenes im mittleren Streckband von dem Querschnitte φ, früher als unwirksam angenommen, werde hier in die Berechnung mit r_1 Ctr. für den Quadratzoll eingezogen.

Im unteren Streckbande widersteht nur das Schmiedeeisen vom Querschnitte F mit a Ctr. für den Quadratzoll. Sind die Abstände der Schwerpunkte der f, φ und F von der neutralen Achse beziehungsweise h, η und H, so muß

$$f.rh + \varphi.r_1\eta + F.aH = 69000 \qquad \text{(A)}$$

und weil in jedem Falle $frh + \varphi r_1 \eta = FaH$, so ist auch

$$2FaH = 69000.$$

Hierin wie früher $a = 90$ Ctr. gesetzt, und das Bedingniß festgehalten, daß die neutrale Achse in der halben Höhe liege also $H = \frac{54 \cdot 6}{2}$ sei, wird

$$F = \frac{69000}{2.90.\frac{1}{2}.54 \cdot 9} = 14 \text{ □″}$$

und da

$$frh + \varphi r_1 \eta = 34500 \qquad \text{(B)}$$

sein muß, so ergibt sich für die früher aufgestellten Werthe oder für $h = \frac{1}{2}.54 \cdot 6$, $r = 100$, $r_1 = 0$

$$f = \frac{34500}{100.\frac{1}{2}.54 \cdot 6} = 12 \cdot 6 \text{ □″}.$$

19. Würde aber zugegeben, es erhalte r_1 gegen r den vollen Werth, also in dem Verhältnisse von $h : \eta$, oder es könne $r_1 = r\frac{\eta}{h} = \frac{7}{27 \cdot 3} r$ gesetzt werden, so würde nach (B)

$$frh + \varphi . \frac{r\eta}{h} . \eta = 34500$$

und, z. B. $\varphi = \frac{2}{3} f$ gesetzt

$$f = \frac{34500}{100.\left(\frac{1}{2}54 \cdot 6 + \frac{2}{3} . \frac{7}{27 \cdot 3} . 7\right)} = 12 \cdot 1 \text{ □″},$$

also $\varphi = \frac{2}{3} f = 8 \cdot 1$ □″.

20. Die Einleger dieser beiden obern Streckbänder erhalten daher nach dieser Voraussetzung zusammen einen Querschnitt von $f + \varphi = 20 \cdot 2$ □″; während beide früher den Querschnitt $38 + 21 = 59$ □″ hatten. Diesem anscheinenden Ersparnisse muß die Ausführbarkeit zweckentsprechender Einleger entgegengestellt werden, und es würde aus einem solchen Bestreben, den sich darbietenden Vortheil zu benützen, abgesehen von der Fraglichkeit einer solchen günstigen Wirksamkeit, kein Nutzen zu ziehen sein, da andere Rücksichten die größeren Querschnitte bedingen. So würde z. B. ein Einleger des oberen Streckbandes bei nur 6 Zoll Höhe eine mittlere Dicke von 8‴, und im mittleren Streckbande gar nur 5·3‴ zu erhalten haben — Abmessungen, die keine stabile Massevertheilung gestatten, da die Einleger Theile an sich haben müssen, die nicht nur der Dicke der Streben mit 18‴ gleichkommen, sondern auch noch breitere Theile zu erhalten haben, welche die Schlußschienen überdecken, um Verschiebungen nach der Höhe zu begegnen, die sonst leicht erfolgen könnten, obgleich an den neueren nach diesem Systeme erbauten Brücken in der Länge jedes Einlegers ein und auch selbst zwei $^3/_4$zöllige Schraubenbolzen durchgezogen worden sind. Allein auf diese Bolzen kann nach den Erörterungen in (10) gar kein Vertrauen gesetzt werden.

21. Zur Bestimmung des Querschnittes der Streben gibt die Gleichung für S mit den Werthen der vorliegenden Aufgabe die Größe der Anspruchnahme

$$S = \frac{1}{2} . 2300 . 1 \cdot 0530 \left(1 + \frac{18}{720} - \frac{2x}{720}\right),$$

worin $x = 2me$ oder wegen $2e = 36″$ auch $x = 36 . m$ zu setzen ist, und m, den Index der Strebe bezeichnend, die Werthe 0 bis 10 erhält. Unter dieser Voraussetzung übergeht die letzte Analogie in

$$S_m = 1241 - 61\,m,$$

den Werth in Centnern gebend.

Hiernach findet sich die Anspruchnahme der Streben vom Brückenpfeiler bis zur Mitte

für die Strebe	0	1	2	3
zusammen in Centnern S_m	1241,	1180,	1119,	1058,
oder für die einzelne in Centnern $\frac{1}{3}S_m$	414,	393,	373,	353,

4	5	6	7	8	9	10
997,	936,	875,	814,	753,	692,	631
332,	312,	292,	271,	251,	231,	210

Diese Einwirkungen auf die einzelnen Streben $\frac{1}{3} S_m$ beziehen sich auf die rückwirkend widerstehenden, und können den absolut widerstehenden Gegenstreben eben auch beigemessen werden. Letztere, die Gegenstreben, erfordern bei der bedungenen Sicherheit, die zulässige Belastung für den Quadratzoll mit 90 Ctr. voraussetzend, eine Querschnittsfläche $z \,.\, \delta = \frac{\frac{1}{3} S_m}{90}$, und wenn die constante Abmessung nach der Breite der Brücke $\delta = 18''' = \frac{3}{2}''$ *) festgesetzt wird, die andere Abmessung nach der Brückenlänge

$$z = \frac{\frac{1}{3} S_m}{90 \,.\, \delta}$$

und zwar ergibt sich für die Gegenstreben:

für .... $m =$	0,	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10.
und .. $\frac{1}{3} S_m =$	414,	393,	373,	353,	332,	312,	292,	271,	251,	231,	210.
in Zollen $z =$	3·1,	2·9,	2·8,	2·6,	2·5,	2·3,	2·1,	2·0,	1·9,	1·7,	1·6.

22. Für die rückwirkend widerstehenden Streben würden dieselben Bestimmungen zu gelten haben, wenn sie kurz vorausgesetzt werden könnten; allein ihre untere freie Länge beträgt 37" und übertrifft die kleinere Abmessung ihres Querschnittes 25mal, bei welchem Verhältnisse Bauverständige aus einer großen Anzahl Versuche und Erfahrungen Säulen, Ständern, Stützen u. s. w. bei gleicher Sicherheit nur die Hälfte jener Belastung zu tragen geben, welche ihrem Querschnitte sonst zukäme, um der Gefahr der Ausbiegung nicht ausgesetzt zu sein. (Résumé des Leçons par M. Navier. I. Part., 2ième Edition 1833. S. 255.) Dieser Regel gemäß hätte daher jede rückwirkend widerstehende Strebe die doppelte Abmessung der vorgehend angegebenen, oder 2z zu erhalten. Diese Regel setzt aber voraus, daß die Stütze mit ihren beiden Endpunkten nur zwischen Flächen ansteht. Für den Fall aber, als die Stütze mit ihren beiden Enden eingemauert ist, führt Navier im genannten Werke Seite 251 den Beweis, daß die Stütze das 4fache mit gleicher Sicherheit zu tragen fähig wird. Dieser Beweis erscheint der Berechnung dieser Streben sehr günstig, denn ihre Abmessung würde darnach von 2z auf $\frac{1}{4} . 2z$ oder $\frac{1}{2} z$ herabzusetzen sein, sobald sie als beiderseits eingemauert vorausgesetzt werden könnten. Eine solche Verminderung des Querschnittes auf Grundlage dieses Theorems wird jedoch als unzuläßig Niemand bezweifeln; denn gesetzt, es sei die Abmessung z für keine Sicherheit, sondern für das Zerreißen berechnet worden, so ist, wie es beim Schmiedeeisen ganz oder doch sehr nahe thatsächlich der Fall ist, dieselbe Belastung erforderlich, wenn ein **sehr kurzes Stück** vom gleichen Querschnitte zerdrückt werden soll, während nach dem angezogenen Theoreme die Last selbst bei bedeutender Länge des Körpers verdoppelt werden müßte, um das Zerdrücken zu bewirken!

Nichts desto weniger soll das angezogene Theorem hier etwa angefochten werden, es mag seine Geltung behalten. In dem vorliegenden Falle ist es aber auch gewiß, daß die Streben, wenn auch an beiden Enden gehalten, doch nicht, besonders in Rücksicht der kleineren Abmessung δ, als unnachgiebig eingemauert betrachtet werden können; eine Verminderung der früher ausgesprochenen Abmessung 2z kann also auch nicht in dem Verhältnisse zu $\frac{1}{4}$, sondern nur in einem bedeutend mäßigeren vorgenommen werden, wenn die verlangte Sicherheit nicht gefährdet sein soll. Da eine Vermehrung von z eben so einleuchtend ist, als eine Verminderung von 2z zugestanden werden kann; so dürfte, um nicht die gleichen Zahlen wieder zu erhalten, eine Vermehrung von z um $\frac{1}{3}$Theil oder eine Verminderung von 2z eben auch um $\frac{1}{3}$Theil in ein angemessenes und beruhigendes Verhältniß fallen — beide geben dann $z' = \frac{4}{3} z$ als die den Anforderungen genügende Abmessung. Nach dieser Voraussetzung werden sodann erhalten:

für $m =$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$z =$	4·1	3·9	3·7	3·5	3·3	3·1	2·8	2·7	2·5	2·3	2·1
oder	4"		$3\frac{3}{4}$		$3\frac{1}{4}$		$2\frac{3}{4}$			$2\frac{1}{4}$.	

Diese Maße sind aus den Voraussetzungen für die Anspruchnahme der berechneten Theile im Sinne der rückwirkenden Festigkeit aufgestellt, also nur für die eigentlichen Streben, d. i. für diejenigen giltig, welche bei gleichförmiger Belastung oder bei einer Belastung in der Mitte eine Zusammendrückung erfahren, und daher diejenigen sind, welche verlängert die Lothlinie durch den Scheitel oder diesen schneiden; aber nicht für jene (die Gegenstreben) die verlängert diese Lothlinie unter dem Scheitel begegnen, welche letztere bei den vorausgesetzten Belastungen mit ihrer absoluten Festigkeit in Anspruch genommen werden und bei derselben Sicherheit die geringeren Dimensionen z erhalten können.

Allein Brücken sind für fortschreitende Belastungen bestimmt, und es wird daher, besonders in der Nähe der Mitte, der Scheitel leicht auch außer dieser zu liegen kommen, wo dann die Streben mit den Gegenstreben ihre Bestimmung wechseln, und die vormaligen Gegenstreben nunmehr als Streben erscheinen und dann auch den früheren ganz gleiche Abmessungen erfordern. Da solche Verhältnisse der Belastung selbst für entlegnere Punkte von der Mitte der Brücke, wenn auch oft in kleinerer Erheblichkeit, eintreten können; so kann, ohne Befürchtung verabsäumter Oekonomie, empfohlen werden: jeder Gegenstrebe mit ihrer anstehenden Strebe gleiche Abmessungen zu geben.

Bei Ausführungen sind sich wiederholende Bestandtheile mit kleinen Unterschieden in einer einzelnen Abmessung aus mancherlei Rücksichten nicht zu empfehlen, und es ist auch nach der Natur der Bestimmung und der Verwendung nicht jene Aengstlichkeit erforderlich; um daher die veränderliche und berechnete Abmessung der Streben einigermaßen der beliebten Gleichförmigkeit ohne Nachtheil der Oekonomie näher zu bringen, ist im obigen Schema unter die Reihe der berechneten Maße, jene der für die Ausführung dafür willkürlich geänderten unterstellt.

23. Nach diesen aus den Bedingungen der Sicherheit und der Theorie gefolgerten Abmessungen und mit Beibehaltung des Baussystems wurde der

Entwurf einer Brücke mit Trägern von 10-klaftriger freier Länge nach Neville's System,

verfaßt von

Emil Kuhn,

Ingenieur-Assistent der Kaiserin Elisabethbahn.

(Hierzu Blatt 4 und 5.)

Nach der Darstellung in Fig. 1 Blatt 4 wurde vorgezogen, für die äußersten Längenbegrenzungen der Träger statt der einfachen Docken in Blatt 3 ein gußeisernes Schlußstück von der ersichtlichen Form AB zu wählen, wie übrigens ähnlich bei Anwendung dieses Systems an der innerhalb der Wiener Vorstadt Gumpendorf erbauten Brücke über den Wienfluß bereits auch in Ausführung kam.

*) An den Prerauer Brücken ist $\delta = 15'''$, wofür hier offenbar vortheilhafter $\delta = 18'''$ angenommen ist.

Nebst dieser genannten Abänderung fanden sich Gründe zu meh- anderen Aenderungen in Form und Anordnung, welche aus dem :iche der Darstellungen im Blatte 4 mit jenen des Blattes 3 ich werden, und übrigens auf das Gewicht der ganzen Con- on ohne erheblichen Einfluß sind. So wurde bei der unteren ng vorgezogen, ihre Schließenschienen mittelst Spannkeilen A, l und 2, anzuziehen, da die größere Breite derselben die Bil- von Schraubenbolzen mit der geforderten Sicherheit an den als unausführbar erscheinen ließ. Zum nöthigen Spannen der ßenschienen von geringerer Höhe in der mittlern und obersten ıg blieb die bei diesem System bisher befolgte Methode der ıung mittelst Schrauben B, B in Anwendung.

Weiters sind zur Festhaltung der Lage der Träger über den feilern statt einfacher, diagonal liegend angewendeter Schienen, ere gußeiserne, mit Verstärkungsrippen versehene Rahmenstücke :r Form P P, Fig. 3, vertical eingelegt und mit erstern mittelst ıben verbunden. Ebenda sind auch die Grundplatten Q, Q, Q ›on so unvortheilhafter kleiner Ausdehnung, und durch Schrauben ıander gleichsam zu einem Ganzen verbunden.

Die an der Brücke über die Betsch angewendete und oben be- :ne Methode des Einhängens der Fahrbahn, wurde wesentlich dert; die dort verwendeten Saumhölzer, beiderseitig an dem eile der Träger, unterblieben, und statt dieser und der sie über- en schmalen und dünnen Ueberlegeisen t t, Blatt 3 Fig. 2 und 3, rch Vermittlung der eingezogenen Schraubenbolzen die Fahrbahn zen haben, kamen einfachere und tragfähigere Hängeeisen T T, 4 Fig. 1, 2, und Blatt 5 Fig. 4 (den Querschnitt im dop- Maße enthaltend) in Verwendung, deren beide herabhängende , in Schraubenbolzen übergehend, durch die Querschwellen q urch die Kronplatten der Schuhe durchgeführt und mit einer gten Schraubenmutter versehen werden. Die gußeisernen Ein- :rhielten für die untere Gürtung die Gestalt Fig. 6, A in der und B im Durchschnitte; für die obere Gürtung jene Fig. 7, oar A in der Ansicht für die längeren, und B für die kürzern :m gemeinschaftlichen Querschnitte C; für die mittlere Gürtung rm Fig. 8, und zwar mit angegossenem Schuhe für das Ein- Querschwellen in der Ansicht A (als zwischenliegende) und B ındstücke) mit dem gemeinschaftlichen Querschnitte C, dann der :n ohne Schuhe in der Ansicht D mit dem Querschnitte E. eichnungen für die Einleger sind durchgängig nach dem 4fachen gegeben, und bei den Querschnitten die anliegenden Schließen- ı zugezeichnet.

ın den Anstoßpunkten der schmiedeisernen Streben mit den guß- ı Einlegern, in dem Theile zwischen den beiden äußersten Gür- , sind die Streben mit angeschmiedeten Ansätzen versehen, mit ı sie an den Einlegern ansitzen, um das Verschieben der Stre- :h der Höhe zwischen den Einlegern zu verhüten, wie solches :r Brücke nach diesem Systeme bereits wirklich eingetreten ist, n Behufe der Probe in dem Erzeugungsorte aufgestellt wurde, :i welcher die Bolzen in den Knotenpunkten in Folge der ent- esetzt wirksam werdenden Kräfte abgedrückt oder deformirt, ja zerschnitten worden sind.

Der Vergleich des Querschnittes, Fig. 4 Blatt 5, nach dem Entwurfe mit jenem durch Fig. 3 Blatt 3 dargestellten der über die Betsch, läßt aus den beigesetzten Coten den beson- Vortheil einer gleichmäßigeren In-Anspruchnahme der drei Trä- dem neuen Projecte nicht verkennen, während an der ausge- führten Betschbrücke, in Folge der nähern Lage der Geleise an dem Mittelträger, dieser bedeutend stärker belastet ist als die beiden äuße- ren, von den Geleisen zu weit entfernten Träger, da nur ein gerin- gerer Theil der Belastung darauf einwirken kann. Eine solche un- gleichförmige Vertheilung der Last wirkt auf den Bau um so nach- theiliger, je schwächer an sich das Object gehalten ist.

In eben diesen Figuren ist zur Sicherung des Bestandes der parallelen und verticalen Lage der Träger gegen einander auch ver- mieden, die horizontalen und diagonalen Verankerungen in den leeren Winkelräumen (α Fig. 1 Blatt 3) bewirken zu wollen, und hierbei einer unsicheren Reibung und anderen Nebenumständen zu vertrauen, wie bei der Brücke über die Betsch; es sind in dem neuen Entwurfe, wohl auf ähnliche Art zwischen den Trägern gußeiserne Muffe (Röh- ren) ρ, ρ, ρ eingelegt und durch diese zur Festhaltung Anker m n, o p (Fig. 4 und 5 Blatt 5) durchgezogen und beiderseits verschraubt, wie es, zwar mit kleineren Abmessungen, bei der neuern Brücke über die Betsch für das zweite Geleise auch in Anwendung kam; allein die Ankereisen gehen in dem betrachteten Entwurfe zugleich noch durch die Spannschließen und Einleger der Gürtung, wodurch sie, nebst gleichzeitig als Vereinigungsbolzen in jedem Träger zu dienen, eine völlig gesicherte Lage erhalten. Abwechselnd liegt in je einem alter- nirenden Profile ein solcher Anker, einmal in der Horizontalebene durch die oberen, und ein andermal in der Horizontalebene durch die unteren Gürtungen. In eben diesen Horizontalebenen sind auch Diagonalschließen (Windruthen) eingelegt, und zwar abwechselnd in der oberen f g und in der untern h i u. s. f., deren abgebogene Wurzelende, wie bei f und g, stets zwischen die Muffbase und den Träger eingeschoben und unter Einem mit den Ankereisen m n festgehalten sind.

24. Nach den in den Zeichnungen beigesetzten Coten berechnet sich der erforderliche

Aufwand an Material für einen Träger.

A. Schmiedeeisen.

		Ctr.	Pfd.
a.	6 Spannschließen der 3 Gürtungen .... wobei erinnert werden muß, daß nur die theo- retisch bestimmten Abmessungen zum Entwurfe und zur Berechnung dienten, folglich für die unterste Gürtung blos 7 Zoll als Höhe in Rechnung kamen und nicht, wie es der $^3/_4$zölligen Durch- lochungen wegen hätte geschehen sollen, 7$^3/_4$ Zoll dafür genommen wurden. Und so in den Uebrigen.	55 Ctr.	56 Pfd.
	Anmerkung. Der widerstandleistende Querschnitt erhielt also nicht 7 Quadratzolle, wie es die verlangte Sicherheit bedingt, sondern nur 6$^1/_4$ Q.-Z., wodurch um $^1/_8$theil weniger Material in Verwendung kommt, dagegen aber der Quadrat- zoll nicht mit den bedungenen 90 Ctr., sondern mit mehr nämlich mit 99·6 Ctr., oder nahe mit 100 Centnern belastet ist. Bei den übrigen Spannschließen wird ihrer geringeren Höhe we- gen der Unterschied in dem Materialersparnisse noch auffallender.		
b.	40 Stück Wandstreben	35 „	39 „
c.	67 Stück Schraubenbolzen sammt Köpfen und Muttern	— „	87 „
	Fürtrag	91 Ctr.	82 Pfd.

Uebertrag	91 Ctr. 82 Pfd.
d. 21 Stücke Hängeeisen zum Einhängen der Fahrbahn sammt 2 Muttern zu jedem Stücke	2 „ 54 „
e. 8 Muttern zu den Schlußschrauben der beiden oberen Gürtungen sammt 4 Unterlegplatten, dann die Schlußkeile für die untere Gürtung	1 „ 66 „
Zusammen für einen Träger Bedarf an Schmiedeeisen	96 Ctr. 2 Pfd.

B. Gußeisen.

Einleger in die 3 Gürtungen eines Trägers	63 Ctr. 75 Pfd.
Bedarf an Gußeisen für einen Träger	63 Ctr. 75 Pfd.

Aufwand an Material für die ganze Brücke.

Die ganze Construction der Brücke bedarf 3 Träger, welche folgenden Bedarf herausstellen:

	Schmiedeeisen. Ctr.	Pfd.	Gußeisen. Ctr.	Pfd.
An Schmiedeeisen zu 96 Ctr. 2 Pfd.	288	6	—	—
An Gußeisen zu 63 Ctr. 75 Pfd.	—	—	191	25
Zur Verbindung der Träger werden zu den Quer- und Diagonal-Streben und Schließen erfordert:				
3/4" Rundeisen zu den Schließen der Querverbindungen, Köpfe und Muttern hierzu; 3" breites und 6''' dickes Flacheisen zu den Diagonal-Bindern, Schraubenbolzen und Muttern hierzu	13	93	—	—
30 Stück Muffe für die Querverbindungen mit 3 3/4" und 4 1/4" Durchmesser und 1/2" Dicke; 6 Endständer über den Widerlagern zu den 3 Trägern, 4 Stück Rahmen mit Kreuzen zur Verbindung der Endständer, 6 Stück Grundplatten über den Auflagern, zusammen	—	—	78	76
Summe	301	99	270	1

Diese Brücken-Construction nach Neville erfordert daher blos für Eisenbestandtheile:

an Schmiedeeisen	302 Ctr.
an Gußeisen	270 „
welches zusammen ein Gewicht von	572 Ctr.

gibt. Sämmtliches benöthigtes Material zur Bildung der Fahrbahn sammt Bahnoberbau beträgt für jede Current-Klafter zu 40 Ctr. auf 10 Klafter .... 400 Ctr.

Das Gewicht der ganzen Brücke beträgt daher .... 972 Ctr.

wogegen dieses Gewicht bei Berechnung der Abmessungen in (8) nur mit 700 Centnern, also die größte Belastung statt 2572 Ctr. nur mit 2300 Ctr. vorausgesetzt wurde; die berechnete Brücke ist demnach, den gesetzten Sicherheitsbedingungen der zu klein vorausgesetzten Belastung zufolge, nahe um 1/8theil zu schwach berechnet. Hiernach ist z. B. der Quadratzoll bei jeder untern Streckschließe, nach Anmerkung in 22 a mit 100 Ctr. belastet, nunmehr sogar mit 112 Ctr. in Anspruch genommen.

25. Wie Eingangs erwähnt, bedingte vorzugsweise der beabsichtigte **Vergleich des nöthigen Aufwandes zu Brücken für dieselben Orts- und Benützungsverhältnisse, aber von verschiedenen Bauarten,** den eben dargelegten Entwurf nach dem Neville'schen System; es diene daher dieser Absicht die Bemerkung, daß Brückenprojecte für die k. k. priv. Kaiserin-Elisabeth-Bahn unter gleichen Bedingnissen der zu erreichenden Sicherheit (nämlich mit der größten Belastung von 90 Ctr. auf den Quadratzoll) und von gleicher lichter Weite zu 10 Klafter, vorliegen, welche nachstehende Material-Erfordernisse ausweisen:

A. Eine Blechbrücke bei größter Totalbelastung von 2220 Centner gibt das Gewicht

für zwei Blechträger zu 132 Ctr. 84 Pfd.	265 Ctr. 68 Pfd.
für Quer- und Diagonal-Verbindungen	47 „ 65 „
für Schrauben und Diverse	3 „ 54 „
zusammen Schmiedeeisen	316 Ctr. 87 Pfd.
Gußeisen zu Auflagen	30 „ — „
zusammen die Eisenconstruction	346 Ctr. 87 Pfd.
Fahrbahn sammt Oberbau	400 „ — „
Gewicht der ganzen Brücke	746 Ctr. 87 Pfd.

B. Eine Gitterbrücke mit T Eisen unter denselben Bedingungen wie vorgehende construirt

für zwei Gitterbalken zu 107 Ctr. 43 Pfd.	214 Ctr. 86 Pfd.
für Quer- und Diagonal-Verbindungen	35 „ — „
für Schrauben und Diverse	4 „ 44 „
zusammen Schmiedeeisen	254 Ctr. 40 Pfd.
Gußeisen	34 „ 48 „
zusammen die Eisenconstruction	288 Ctr. 88 Pfd.
Fahrbahn sammt Oberbau	400 „ — „
Gewicht der ganzen Brücke	688 Ctr. 88 Pfd.

wogegen angereihet die oben in (24) berechnete, nämlich

C. Brücke nach Neville's System unter Voraussetzung der größten Gesammtbelastung von 2300 Centner entworfen, benöthiget

an Schmiedeeisen	302 Ctr.
an Gußeisen	270 „
zusammen für die Eisenconstruction	572 Ctr.
für Fahrbahn und Oberbau	400 „
und als ganzes Gewicht der Brücke	972 Ctr.

Es stellt sich also bei dem Vergleiche der Bedarf an Material dem Gewichte nach für die vorstehenden 3 Brücken-Species in nachstehendes Verhältniß, als:

	(A) Blechbrücken,		zu (B) Gitterbrücken,		zu (C) Neville'sche
für Schmiedeeisen wie	316·87	:	254·40	:	302
oder wie	1·245	:	1	:	1·187
für Gußeisen wie	30	:	34·48	:	270
oder wie	0·870	:	1	:	7·830
für die Eisenconstruction überhaupt	346·87	:	288·88	:	572
oder wie	1·201	:	1	:	1·980
für das ganze Brückengewicht	746·87	:	688·88	:	972
oder wie	1·084	:	1	:	1·411

Nach dieser Uebersicht ist in Bezug auf Material- und Kostenaufwand die Neville'sche Brücke (C) gegen die beiden vorgehenden (A) und (B) in bedeutendem Nachtheile, um so mehr, als bei ersterer (Neville'schen) im Entwurfe nach den berechneten Abmessungen vermöge (24 am Schlusse) in Folge des in die Rechnung kleiner eingeführten Eigengewichtes, im Ganzen um 1/8 kleinere Sicherheit besitzt, und einzelne Hauptbestandtheile, wie z. B. die Schienenschließen der unteren Gürtung, sogar für jeden Quadratzoll statt mit 90 Ctr., mit

es verlangt wurde, in Folge des eben erwähnten Umstandes und zugleich in Folge der **Anmerkung zu a** in 24, sogar mit 112 Ctr. in Anspruch genommen sind. Es kann also der Berechnung und dem Entwurfe der Vorwurf einer Material-Verschwendung nicht gemacht werden, sondern es muß im Gegentheile eine **bedeutend zu karge Bemessung** anerkannt werden.

26. Diesen für das **Neville**'sche System unvortheilhaften Rechnungsergebnissen dürfte, wie leicht zu erwarten steht, als Entkräftigung die Erfahrung entgegengestellt werden wollen, daß die Brücke über die Betsch (5 abgesonderte Brückenfelder zu 10° 2′ 9½″ lichter Weite enthaltend, und nach diesem Systeme erbaut) seit mehreren Jahren zur vollen Befriedigung den Dienst auf einer sehr frequenten Eisenbahn gestattet und sich durch ihren Bestand bewährt habe. — Der Bestand eines Objectes vermag, nach unsern Ansichten, keine Beruhigung für seine weitere Fortdauer und Widerstandsfähigkeit zu gewähren, was unzählige Beispiele bekräftigen. So war eine neue Kirche zu Wiesbaden erbaut, und man beschäftigte sich eben mit der Beendigung der innern Einrichtung, als zu einer Nachtszeit das Gewölbe über der Kirche einstürzte und alles zerschlug. — So wurde in einer Kirche von 100jährigem Alter in einer deutschen Stadt über Tag Gottesdienst gehalten, und als nach dessen Beendigung das letzte Glied der Kirchenversammlung die Schwelle der Ausgangsthür überschritten hatte, brach das Gewölbe über der Kirche mit furchtbarem Getöse zusammen, wie seiner Zeit die Wiener Zeitung darüber Nachricht brachte. —

Beiläufig vor zwei Decennien machte in Wien eine neue Bauart von Gewölben, nach dem Erfinder die **Wunder**'schen oder auch schublose Gewölbe genannt, viel von sich reden und zählte zu Vertretern Baukünstler von Ruf, aber auch mit Kenntniß des Gegenstandes vertraute Gegner. Als eine ihrer nächsten versuchsweisen Anwendung wurde ein Theil des damals in der Wiener Vorstadt Gumpendorf im Baue begriffenen Fabriksgebäudes des Hrn. **Leistler** mit diesen Gewölbungen überdeckt. Die Neuheit und die besondere Eigenthümlichkeit ihrer Bauart veranlaßte eine Prüfung dieser Gewölbe bezüglich ihrer Festigkeit und persönlichen Sicherheit. Die Resultate der vorgenommenen harten Probe veranlaßten den Ausspruch ihrer **Zulässigkeit zur Anwendung**. Den nächsten oder den zweiten Tag darauf, während der mittägigen Raststunde, brachen jedoch diese Gewölbe ohne eine sichtbare Veranlassung zusammen, einige in den untern Räumen sich aufhaltende Arbeiter erschlagend.

Eben diese Gewölbe wurden hierauf, in Folge besonderer Aufforderung, im Jahre 1845 in der Wiener Industrie-Ausstellung dem öffentlichen Urtheile vorgeführt. Das in dem ersten Hofe des k. k. polyt. Institutes, mit der Erde eben, zwischen zwei, mit einer Ueberzahl von eisenen Schließen gegen das Nachgeben gesicherten, Widerlagern erbaute kurze Gewölbe von wenigen Klaftern Spannweite brach, als eben der letzte der abgehenden Arbeiter zur mittägigen Ruhe zum Ausgang um die Ecke bog.

Wer daher noch dem ehemals beliebten Satze huldiget, man baue nach der Erfahrung und nicht nach der Theorie, und diesen als Grundsatz festhalten will, wird in den eben gegebenen Beispielen, die noch sehr vervielfacht werden könnten, für die Festhaltung dieses Grundsatzes wenig Anhaltspunkte finden. — Nach dem zweiten Beispiele hat vielleicht, und sehr wahrscheinlich, das seiner Zeit eben fertig gewordene Gewölbe alle Bedingnisse des unbedingten Ruins in sich getragen, und bestand ein Jahrhundert hindurch nur zufällig, gewährte gar keine Sicherheit, drohte vielmehr stäte Gefahr.

Für die Beurtheilung der Sicherheit bei Brücken gibt jedoch Theorie und Aufmerksamkeit verläßlicher wahrnehmbare Kennzeichen an die Hand.

Doch, abgesehen davon, ist die erbaute Brücke über die Betsch den gegenwärtigen Betriebsanforderungen auf Eisenbahnen nicht mehr angemessen anzuerkennen, wie schon der Vergleich der Abmessungen einiger Hauptbestandtheile dieser mit dem ähnlichen Entwurfe ersehen läßt; so sind die Querschnittsflächen der auf einander folgenden Streben und jene der hier zuletzt angehängten Schließen der unteren Gürtung an der entworfenen Brücke:

im Antrage	6	6	5·62	5·62	4·87	4·87	4·12	4·12	4·12	3·37	3·37,	Schließen 42 Quadratzolle
nach Rechnung	6·15	5·85	5·55	5·25	4·95	4·65	4·2	4·05	3·75	3·45	3·15,	„ 38 „ „ *)
an der Betscher Brücke	2·5	2·19	2·19	2·03	2·03	1·87	1·87	1·87	1·87	1·87	1·87,	„ 20 „ „ *)

Aus dem Vergleiche dieser Flächen mit den (21) angegebenen Belastungen folgt die Belastung für 1 Quadratzoll:

bei der entworfenen Brücke { Antrag	69	65·5	66·31	61·03	68·13	64·06	70·87	65·78	60·93	68·55	62·31,	Schließen 89·8 Ct.
bei der entworfenen Brücke { Rechnung	67·32	67·18	67·20	67·23	67·06	67·10	69·56	66·91	66·93	66·95	66·75,	„ 98·9 „
bei d. Brücke über die Betsch	165·6	179·51	164·84	173·89	163·54	166·84	156·15	144·89	134·21	123·54	112·29,	„ 188·0 „

Die, dem in Rede stehenden Entwurfe zugehörigen, beiden obern Zahlenreihen sind nach der Darlegung in (25 im Schlusse) zu groß, d. i. die Bestandtheile zu schwach angegeben und daher überlastet, um so augenscheinlicher läßt daher der Vergleich dieser Zahlen mit jenen der letzten Reihe für die erbaute Betschbrücke erkennen, daß letztere den gegenwärtigen Betriebsanforderungen an Eisenbahnen nicht mehr entspricht; ja nach der letzten, einem Hauptbestandtheile zugehörigen, Zahl liegt beim Eintritte der größten Belastung des Brückenfeldes diese ziemlich an der äußersten Grenze der zulässigen In-Anspruchnahme des Materials, und es muß als übermäßig in Anspruch genommen erscheinen, sobald die oscillirende und vibrirende Bewegung während des Verkehres der Züge mit in Anschlag genommen wird.

27. Auf einem etwas verschiedenen Wege findet sich eine gleiche Untersuchung über die betrachteten unteren Schließenschienen in dem Werke: „Theorie der Holz- und Eisen-Constructionen von G. **Rebhann**, Wien 1856" und zwar Seite 534, wo in (3) die Formel für die größte zulässige Spannweite $L = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{r' f'' h}{g}}$ auf das **Neville**'sche Brückensystem angewendet wird, und mit den für die Betschbrücke früher ermittelten Werthen $f'' = 19 \cdot 5$ □″, $h = 54'' \cdot 6$ und für die größte Belastung auf eine laufende Klafter $g = 197$ Ctr. (statt der für den Entwurf in Rechnung genommenen 230 Ctr.) gefunden wird

(△) $$L = 0 \cdot 87 \sqrt{r'} \text{ **)}.$$

Diese Gleichung wird zunächst benützt bei dem Werthe von $L = 10 \cdot 5$ Klafter die Pressung in den Gürtungen auf den Quadratzoll

(☿) $$r' = \left(\frac{10 \cdot 5}{0 \cdot 87}\right)^2 = 146 \text{ Ctr.}$$

*) Nach Abschlag der Lochungen.

**) Die Berichtigung dieser und der folgenden Gleichung wird später gegeben.

zu finden. „Diese Pressung," sagt der Autor, „ist beinahe dieselbe, wie man solche bei den Streben gefunden hat." Seite 527 dieses Werkes wird nämlich die Belastung der Strebe und der Zugstange zunächst des Stützpfeilers ermittelt, und Seite 528 für erstere mit 145·8 Ctr., für letztere aber mit 158·5 Ctr. angegeben. Diesen Resultaten folgt die Bemerkung: „Was diese Spannung betrifft, so muß dieselbe unter den vorhandenen Umständen als bedeutend bezeichnet werden. Die großen Erschütterungen, welche bei dieser verhältnißmäßig leichten Brücke durch die Befahrung mit Eisenbahntrains stattfinden, und die lange Dauer, welche von einer Eisenconstruction verlangt wird, lassen jene Anspruchnahme der Zugstangen nur dann als unbedenklich erscheinen, wenn das verwendete Schmiedeeisen von einer vorzüglichen Qualität ist u. s. w."

Was würde aber der Autor haben sagen müssen, wenn ihm in der Gleichung (△) der unrichtige Coefficient 0·87 nicht entgangen wäre, und, die richtigere Gleichung

$$L = 0{\cdot}775 \sqrt{r'}$$

verfolgt, für die Bestimmung von r' statt der Gleichung (☿) die richtigere

$$r' = \left(\frac{10{\cdot}5}{0{\cdot}775}\right)^2 = 183{\cdot}5 \text{ Ctr.}$$

also statt der unrichtig berechneten 146 Ctr., den größern Werth von 183·5 Ctr. ausgewiesen hätte, welches richtigere größere Resultat nun mit unserem übereinstimmt, und die in (26) gethane Schlußfolgerung vollkommen rechtfertiget.

Wie wenig die von Neville erbaute Betschbrücke den gegenwärtigen Anforderungen mehr zu entsprechen vermag, hatte der Verfasser dieses, abgesehen von den sprechenden Zahlen, Gelegenheit durch thatsächliche Wahrnehmung zur Ueberzeugung zu bringen.

Er hatte nämlich eben den Standpunkt für seine Beobachtungen unter dem nördlichen, über trockenem Lande schwebenden, Brückenfelde, als ein, zum Behufe der Uebernahme eines neu angekommenen Locomotives, von diesem geführter Zug darüber wegeilte. Im ausgerüsteten Zustande betrug das Gewicht des Locomotives 520 Ctr. und das des Tenders 335 Ctr., daher zusammen 855 Ctr. Kaum war diese Last auf das Brückenfeld gekommen, so geriethen die Brückenbestandtheile in förmliche convulsivische Bewegungen, über deren Größe übrigens ohne Hilfsmittel kein Maß festzustellen war, und das damit gefolgte bedeutende Getöne, ein Gemisch von Klang und Geknister, machte dem Gehöre deutlich kund, mit welcher Anstrengung das Object die Belastung trägt, und unterließ nicht, unheimliche Gefühle von Bedenklichkeit wach zu rufen. Andere Züge mit vorgelegten älteren, wahrscheinlich leichteren Maschinen, gaben übrigens bei Weitem nicht solchen grellen Befürchtungen Raum.

Eduard Schmidl.

Im Commissions-Verlage von Tobias Löffler zu Mannheim erschien eine kleine Abhandlung unter dem Titel:

Der

Zeiger-Telegraph für den Eisenbahndienst.

Eine Anleitung für Telegraphen-Aufseher, Telegraphen-Bedienstete und Alle, welche sich für dieses Fach interessiren ꝛc. ꝛc.

von **W. Fardely.**

Mit erläuternden Steinzeichnungen.

Der Verfasser übergibt in dieser Abhandlung der Oeffentlichkeit einen Gegenstand, der mit Recht auf Anerkennung Anspruch machen kann. Die Abhandlung enthält die Beschreibung des Stations-Apparates mit dem Zeiger- und Schlagwerke, dessen Stiftscheibe und ihre innere Einrichtung, des Ankers und dessen Lage oder Stellung dem Elektromagnete gegenüber, das Spannen der Feder, die Verbindung der Drähte ꝛc. im Innern des Apparates, das Einsetzen der Apparate in die Linie, die Telegraphen-Linie, Erddrähte, Reserve-Erddrähte, Ausschalter, Blitzplatten, Blitzableiter, mangelhafte Isolirung, Untersuchung der Isolirung; das Galvanometer, einen Auszug aus den Instructionen über das Telegraphiren, Regeln beim Telegraphiren von geheimen Nachrichten ohne Anwendung einer besondern Chiffer-Schrift, welche an den nicht betreffenden Zwischenstationen nicht abgelesen werden sollen; das Richten der Stations-Uhren durch den Telegraphen, Zug-Apparate oder ambulante Zug-Telegraphen, Batterien, nebst einigen Schlußbemerkungen.

Nach genommener Durchsicht dieses Werkchens ist der Zeiger-Telegraph von W. Fardely allen Jenen bestens zu empfehlen, die sich der elektrischen Telegraphie zu Privatzwecken bedienen wollen; denn der Vortheil der einfachen Handhabung, den dieser Apparat im hohen Maße besitzt, ist in den meisten Fällen von unschätzbarem Werthe.

Für den Eisenbahndienst jedoch, namentlich wo bei sehr lebhafter Correspondenz die sichere Instandhaltung der Apparate durch die Bediensteten den Vortheil der leichten Erlernung der Methode bei Weitem überwiegt, dürfte dennoch der Bain'sche Apparat in so lange vorzuziehen sein, bis Apparate neuer Constructionen all den vielfachen Anforderungen zu entsprechen im Stande sein werden, welche der Betrieb der Eisenbahnen in seinen eigenthümlichen und mannigfachen Formen an dieses Signal-Mittel gegenwärtig stellt.

A. Schefczik.

Verantwortlicher Redacteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift
des
österreichischen Ingenieur-Vereines.

IX. Jahrgang.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Adresse:
Tuchlauben Nr. 562.

№ 3. u. 4. Wien, im Februar. 1857.

Anmerkung. Das zugehörige Zeichnungsblatt 6 liegt bei.

Der Dampfhammer von Türck in Chartres. Beschrieben von Leseur, Bergingenieur.

(Hierzu Fig. 1 bis 6 auf Blatt 6.)

Der Dampfhammer leistet gegenwärtig der Industrie sehr große Dienste, vorzüglich beim Schmieden großer Stücke. In den Etablissements, wo am häufigsten Theile von mittlerer und kleiner Größe vorkommen, muß man sich aber den Gebrauch desselben versagen, weil er zu kostspielig sein würde. Der Hammer macht in der Minute nur eine geringe Anzahl Schläge, und doch muß man eine sehr bedeutende Menge Dampf und Brennmaterial aufwenden, um eine gewisse Wirkung zu erzielen. Der Dampf arbeitet einfachwirkend und ohne Expansion; durch die Abkühlung des Cylinders bei jedem Ausblasen entsteht eine bedeutende Condensation, und um endlich den freien Raum zwischen dem Kolben und dem Boden des Cylinders auszufüllen, welcher mindestens eben so hoch ist, als das zu schmiedende Stück, muß auch noch eine bedeutende Menge Dampf erzeugt werden, ohne daß dieselbe zur Wirkung kommt.

Türck hat nun einen Dampfhammer hergestellt, welcher frei von diesen Uebelständen und einer allgemeineren Anwendung fähig ist. Von der Annahme ausgehend, daß die Intensität des Schlages proportional dem Producte aus dem Gewichte in das Quadrat der Geschwindigkeit ist, ersetzt er die großen Massen der alten Hämmer durch eine kleinere Masse, welcher er eine größere Geschwindigkeit ertheilt. Streng genommen ist die Bearbeitung des Eisens in beiden Fällen nicht dieselbe. aber in gewissen Grenzen, welche wir kennen, kann diese Verschiedenheit der Bearbeitung vernachlässigt werden. Zur Erreichung seines Zweckes hat Hr. Türck eine Anzahl sehr sinnreicher Anordnungen getroffen, welche in jeder Hinsicht unsere Aufmerksamkeit verdienen. Die Schwere spielt bei der Bewegung des Hammers nur eine secundäre Rolle, und die Geschwindigkeit wird hauptsächlich durch die Wirkung des Dampfes gegen die obere Kolbenfläche erzeugt.

Der Dampfcylinder B (Fig. 1 und 2 der zugehörigen Abbildungen auf Blatt 6) ist auf das gußeiserne Gestell A aufgeschraubt, dessen Form durch die Zeichnung veranschaulicht wird und welches aus einem einzigen Stück gegossen ist. Die gußeiserne Schabotte F steht frei für sich und unabhängig von dem Gestelle und ruht auf einer einfachen Reihe hölzerner Unterlagen, unter welche man Erde nachfüllt, in dem Maße, als die Schläge den Boden niederdrücken. Sie dient zur Aufnahme des stählernen Amboßes G, welchen man mit Keilen befestigt. Am unteren Theile des Hammerklotzes befindet sich die verstählte Hammerbahn H, welche nur durch einen schmiedeeisernen Keil festgehalten wird und in eine beliebige Lage eingestellt werden kann.

Der Kolben P, welcher mit Metall gelidert ist, wird durch zwei über ihm befindliche Muttern in seiner Lage gegen die Stange unveränderlich festgehalten. Die starke Kolbenstange C ist mit dem Hammerklotze aus einem einzigen Stücke geschmiedet, um Brüche und das Lockerwerden der Befestigungen, was bei den gewöhnlichen Hämmern sehr häufig vorkommt, zu vermeiden. Die Stärke dieser Stange ist eine Garantie für ihre Festigkeit, und wir werden später sehen, daß sie auch außerdem eine wichtige Rolle im Gange des Hammers spielt.

Die Schmiedeeisentheile g g sind die Führungen des Hammers und können leicht einander genähert oder auch ausgewechselt werden, wenn sie sich abgenutzt haben. Die gußeisernen Platten r r halten den Hammer zwischen seinen Führungen fest.

Der Cylinderdeckel D enthält einen Puffer E aus Kautschukscheiben, welcher nur dazu dient, ausnahmsweise in dem Falle in Thätigkeit zu treten, wenn eine Störung in der Dampfvertheilung den Kolben gegen den Cylinderdeckel treibt.

Die Platte m bildet einen Hilfssitz für den Schieber t und hat den Zweck, den Dampfdruck gegen die Rückenfläche des Schiebers aufzuheben und dadurch seine Bewegung zu erleichtern und seine Abnutzung zu vermindern. Der Dampf tritt durch das Dampfrohr n aus dem Kessel und entweicht durch das Ausblaserohr s in die Atmosphäre. Die Canäle c′ und c führen den Dampf über und unter den Kolben.

Der Erbauer wendet, je nach Bedürfniß, eines der beiden folgenden Systeme der Schieberbewegung an:

1) Ein Lederriemen z (Fig. 5) ist vermittelst eines Gelenkes im Punkte b am Hammerklotze befestigt und um eine Scheibe p′ gewunden, welche er während des Auf- und Niederganges des Hammers in Bewegung setzt. Diese Scheibe ist ziemlich schwer und dreht sich immer noch fort, wenn der Hammer zur Ruhe gekommen ist, weil sie noch lebendige Kraft genug in sich hat. Der Riemen z ist lang genug, um diese Drehung nicht zu verhindern. Das Excentric q, welches fest an der Scheibe sitzt, gibt daher immer dem Hebel n den gewünschten Anstoß und bewegt dadurch und durch Vermittelung der Stange l den Schieber. Die Curve, nach welcher das Excentric gekrümmt ist, ist so bestimmt, daß der Dampf am Ende des Aufganges comprimirt wird und die Expansion vor dem Ende des Niederganges beginnt.

2) Die zweite Methode hat den Vorzug, daß sie jede beliebige

Veränderung im Kolbenhube zuläßt, ohne complicirter zu sein. An einem am Hammerkloße befestigten Stifte b (Fig. 1—3) sitzt eine Knagge, welche sich frei auf dem Stifte bewegen kann und deren Schwerpunkt außerhalb ihrer Achse liegt. Diese Knagge drückt abwechselnd gegen die Platten e und f. Die Platte f bewirkt den Austritt des Dampfes und die Platte e die Zuführung desselben zum Kolben. Ihre Bewegungen werden durch die Gelenkhebel h h' mit einander verbunden; diese sind wieder durch die Stange k mit einander vereinigt, und die Stange l überträgt vermittelst eines letzten Hebels n die Bewegung auf den Schieber.

Zum Reguliren der Intensität der Schläge dient ein Hahn im Dampfrohre. Das condensirte Wasser wird in einer Rinne im Cylinderboden angesammelt und fließt dann aus dieser durch den Canal u ab, so daß nur sehr wenig Wasser noch an der Stange C niederläuft. Wenn die Schieberstange unter dem Schieberkasten einmündet, so tropft das Wasser unausgesetzt nieder. Man hat deßhalb, um diesen Uebelstand zu umgehen, die Bewegung von oben herein übertragen, und das, was sich condensirt, kann durch den Canal c nieder und durch den Canal u abfließen.

Zur Vollendung der Beschreibung mögen noch einige Bemerkungen dienen. Die Knagge d in der zweiten Modification dient nicht allein dazu, die Bewegung des Hammerkloßes auf den Vertheilungsschieber zu übertragen, sondern da ihr Schwerpunkt außerhalb ihrer Achse liegt, vollbringt sie auch ihre Bewegung in Folge ihrer lebendigen Kraft, der Hammer mag auf einer Höhe stehen bleiben, auf welcher er will. Der Schieber kann also seinen Aufgang bewirken, und der Hammer kehrt auf seinen Ausgangs- oder Ruhepunkt zurück. Der schädliche Raum umfaßt nur den Canal c' und den Raum zwischen dem Cylinderboden und der oberen Kolbenfläche, wenn dieser im Zustande der Ruhe ist; er ist auf ein sehr kleines Maß zurückgeführt und sein Einfluß wird durch die Compression des Dampfes beinahe ganz aufgehoben.

Die vorhergehende Beschreibung hat gezeigt, daß der Dampf, welcher aus dem Kessel kommt, ununterbrochen gegen die untere Kolbenfläche wirkt. Aber bei dem großen Durchmesser der Kolbenstange drückt er nur auf einen kleinen Theil der Kolbenfläche. Dagegen ist die entgegengesetzte Kolbenfläche in ihrer ganzen Größe der Einwirkung des Dampfes ausgesetzt, wenn dieser durch den oberen Canal c' einströmt. Aus dieser Differenz der Kolbenflächen erwächst eine wirkende Kraft, welche zu dem Gewichte hinzutritt, um den Kolben von oben nach unten zu treiben.

In Fig. 1 ist der Kolben in seinem höchsten Stande. Der Schieber t hat den Canal c' über dem Kolben bloßgelegt und der Kolben ist bereit zum Niedergange. Die Knagge d trifft gegen die Platte e (Fig. 2 und 3), welche sich ihr in schiefer Stellung darbietet, und ertheilt durch Vermittelung der beiden Hebel und der Stange l die in Fig. 4 angegebene Stellung, bei welcher der Zuführungscanal c' geschlossen ist. Der Kolben befindet sich jetzt in der Mitte seines Hubes. Von diesem Augenblicke an hat die Platte eine zur Knagge parallele Lage, vermöge welcher sie ohne Bewegung bleibt, und der Dampf wirkt durch Expansion.

Wenn der Hammer das zu schmiedende Stück erreicht, so schwingt der Schwanz der Knagge d in Folge seiner lebendigen Kraft auf dem Stifte b und bringt dadurch die Platte e in eine solche Lage, daß der Schieber die Stellung in Fig. 6 annimmt. Dadurch wird die Verbindung zwischen dem Cylinder und der Austrittsöffnung s hergestellt, und während der im oberen Raume des Cylinders enthaltene Dampf in die Atmosphäre entweicht, wird der Kolben durch die unter ihm verbleibende Spannung gehoben und bis auf seinen Aufgangspunkt zurückgeführt. Alle diese Operationen werden mit einer außerordentlich großen Geschwindigkeit ausgeführt.

Während die Platte e zurückgewichen ist, ist die Platte f vorwärts gerückt und mit der Knagge in Berührung getreten. Sobald der Aufgang beginnt, drückt die Platte f gegen die Knagge, und diese dreht sich um ihren Bolzen b, bis sie sich gegen den festen Stift b' anlegt. Von jetzt an drückt die Knagge gegen die Platte f und führt sie so weit zurück, daß nach $^2/_3$ des Kolbenhubes der Schieber wieder in die in Fig. 4 angegebene Stellung zurückgekehrt ist. Der Dampf wird nun im oberen Theile des Cylinders comprimirt und verhindert dadurch die weitere Aufwärtsbewegung des Kolbens, worauf sofort ein neues Spiel beginnt. Am Ende des Spiels sind Schieber und Platten wieder in die in Fig. 1 angegebene Stellung zurückgekehrt.

Es ist nicht nöthig, die Schieberbewegung, welche man durch die Scheibe und den Lederriemen erhält, zu erklären; sie wird schon an und für sich aus der Zeichnung und dem im Vorhergehenden Gesagten deutlich. Die Verschiedenheit in der Stärke und Geschwindigkeit der Schläge erreicht man sehr leicht durch Verstellung des Hahnes im Dampfrohre.

Einige annähernde Rechnungen sollen den Vergleich des Türck'schen Dampfhammers mit denen von der gewöhnlichen Einrichtung, z. B. Cavé's, deutlich machen. Der Dampfhammer in der Maschinenbauwerkstätte der Eisenbahn zu Chartres wiegt 200 Kilogr.; der Durchmesser des Kolbens ist 0·16 Meter und der der Kolbenstange 0·10 Meter. Die Kolbenflächen betragen hiernach oben 201 und unten 123 Quadratcentimeter. Die wirkende Kolbenfläche ist hiernach 78 Quadratcentimeter. Wenn der Dampf mit $2^1/_2$ Atmosphären Spannung eintritt, so kommt also zum Gewichte des Hammers von 200 Kilogr. noch Dampfdruck von $2^1/_2 . 1·0336 . 78 = 201$ Kilogr., und der ganze Verticaldruck beträgt 401 Kilogr. Tritt der Dampf mit 4 Atmosphären Spannung ein, so beträgt die wirksame Kraft $322 + 200 = 522$ Kilogr. Wirkt nun der Dampf während des ganzen Kolbenweges mit der vollen Spannung, so ergibt sich hieraus leicht, welches Gewicht man einem Hammer geben müßte, der nur vermöge seines Gewichtes einen gleichen Effect erzielen sollte; er müßte nämlich so viel Gewicht haben, als der eben berechnete wirksame Druck beträgt. Hieraus ergibt sich der große Vortheil, daß Hr. Türck mit 200 Kilogr. Gewicht denselben Effect hervorbringt, wie mit einem Hammer von 400 oder 522 Kilogr. Gewicht, je nachdem er den Dampf schwächer oder stärker spannt. Dies ist noch nicht Alles. Ein Hammer von 522 Kilogr. nach dem gewöhnlichen System erfordert einen Gesammtdruck von mindestens 750 Kilogr., sowohl um die gehörige Geschwindigkeit beim Aufgang hervorzubringen, als um die Reibung zu überwinden u. s. w. Der Cylinder müßte statt des Querschnittes von 201 Quadratcentimetern einen Querschnitt von 242 Quadratcentimetern haben, woraus sich ein Dampfersparniß von $^1/_6$ für denselben Kolbenhub ergibt.

Wir haben zwar bei unserer Rechnung auf die Expansion, welche Hr. Türck anwendet, keine Rücksicht genommen, allein es ist klar, daß er auch bei der Expansionswirkung immer noch beträchtlich mehr leistet. So ergibt die Rechnung, daß man bei einer Expansion von $^1/_2$ mit einem Hammer von 200 Kilogr. Gewicht und einer Dampfspannung von $2^1/_2$ Atmosphären dieselbe Schlagintensität erzeugt, wie mit einem Hammer von 370 Kilogr., der nur durch sein eigenes Gewicht niederfällt. Bei 1 Meter Kolbenhub beträgt die Dampfersparniß 70 Proc.

Beträgt die Dampfspannung im Cylinder anfänglich 4 Atmosphären, so ist die Wirkung unseres Hammers der eines Hammers von 470 Kilogr. gleich, und die Dampfersparniß in Folge der Differenz der Cylinderquerschnitte und der Expansion beträgt 75 Proc. bei 1 Meter Hub.

Die vorstehenden Rechnungen können nur als annähernde Schätzwerthe dienen. Denn auch bei den gewöhnlichen Dampfhämmern hat man eine gewisse Expansion, weil der Hammer noch nicht in dem Augenblicke stehen bleibt, in welchem der Austrittscanal geöffnet wird. Er steigt noch um eine gewisse Höhe, welche aber höchstens 1/4 des Kolbenhubes beträgt. Auch würden die angegebenen Zahlenwerthe für den gewöhnlichen Kolbenhub von 0·7 Meter etwas kleiner werden. Dafür aber ist der schädliche Raum beinahe ganz zu vernachlässigen und die Condensation wird auf das Maß der gewöhnlichen Dampfmaschinen zurückgeführt, weil der Dampf jederzeit die untere Kolbenfläche bestreicht.

Hr. Türck umkleidet den Dampfcylinder mit Holz, und auch der Umstand, daß der Dampf bei Beendigung des Kolbenhubes comprimirt wird, wirkt insofern günstig, als er dem Dampfverluste vorbeugt. Nach allen diesen Thatsachen kann die Dampfersparniß immer noch 60 Proc. betragen, wie auch der Erbauer an seinem Hammer beobachtet hat.

Der Hammer geht sehr schnell nieder und braucht zu seinem Niedergange 1/3 weniger Zeit, als die Cavé'schen Hämmer. Fast eben so schnell steigt er auch, weil der Dampf jederzeit vor der unteren Kolbenfläche steht und daher augenblicklich angreifen kann. Diese Wirkung des Dampfes ist so schnell und so kräftig, daß sie ohne die Compression im letzten Drittel des Aufgangs, welche die Geschwindigkeit wieder aufhebt, schädlich sein würde: dann ist der Kolben sofort wieder bereit, den Dampf von der entgegengesetzten Seite aufzunehmen. Hrn. Türck's Dampfhammer macht mit Leichtigkeit 100 Schläge in der Minute und würde bei 4 — 5 Atmosphären Spannung 150 machen.

Der Mechanismus, mit welchem Hr. Türck seinen Hammer versehen hat, gestattet den Gang desselben ohne Beihilfe eines Mannes. Bei dem Nasmyth'schen Hammer ist die Einrichtung, vermittelst welcher man die Fallhöhe wechseln kann, ziemlich complicirt. Hier dagegen sind alle Theile, welche zur Dampfvertheilung gehören, einfach und von sicherer Wirkung. Statt die Fallhöhe zu verändern, regulirt man hier die Geschwindigkeit und die Intensität der Schläge vermittelst des Hahnes im Dampfrohre.

Bei dem verminderten Gewichte des Hammers werden auch die Dimensionen des Cylinders, des Gestelles, des Kolbens u. s. w. kleiner. Verdoppelt man die Zahl der Schläge, so kann man mit diesem Hammer eben so viel Arbeit verrichten, wie mit zweien der gewöhnlichen Construction. Ein wesentlicher Vortheil ist auch der, daß man mit einer gleichen Anzahl von Hitzen doppelt so viele Stücke schmieden kann. Man reducirt dadurch die Handarbeit der Schmiede und das Brennmaterial zum Erhitzen der Arbeitsstücke auf die Hälfte dessen, was ein gewöhnlicher Hammer bei derselben Arbeit beanspruchen würde.

Aus allem Diesem geht hervor, daß Hr. Türck hiermit die Construction der Dampfhämmer bedeutend verbessert hat. Dies gilt besonders für solche Etablissements, in denen man Stücke von mittlerer und kleiner Größe zu schmieden hat, wie Eisen in Stangen, Wagenachsen, Pflugschaare u. s. w. Der neue Hammer genügt allen Anforderungen einer guten Fabrikation. Er beschleunigt die Arbeit, vermindert den Aufwand und gewährt eine leichte und billige Aufstellung. Uebrigens eignet er sich für alle Verhältnisse, welche die verschiedenen Bedürfnisse der Gewerbe vorschreiben. Gibt man nun auch zu, daß zum Schmieden sehr schwerer Stücke und namentlich für einige specielle Fälle ein sehr schwerer Hammer unbedingt nöthig ist, so ist immer noch das Türck'sche System zulässig, indem man den Durchmesser der Kolbenstange kleiner und das Gewicht des Hammers größer macht. Die Compression und die Expansion würde man beibehalten und den Dampfverlust durch die Verminderung des schädlichen Raumes verkleinern. Man würde dann immer noch 30 Proc. an Dampf ersparen und einen Theil der oben aufgezählten Vortheile genießen.

(Annales des mines. T. 8. p. 533, durch d. polyt. Centralbl.)

Die zweitheiligen Eisenbahnwagenachsen von Edmund Roy, Sectionsvorstand.

(Hierzu Fig. 1 bis 9 auf Blatt 6.)

Das Princip dieses Systems besteht darin, die Achsen aus zwei Theilen herzustellen, welche auf verschiedene Weise so mit einander verbunden sind, daß jedes auf seinen Achsentheil befestigte Rad eine von der des anderen unabhängige Umdrehungsbewegung annehmen kann. Man sucht damit den Uebelständen zu begegnen, welche das gegenwärtige Achsensystem mit sich führt, wo die beiden Räder unveränderlich fest mit einander verbunden sind. Diese Uebelstände sind folgende:

1) In den Curven beträgt die Differenz zwischen den Längen der äußeren und inneren Schiene bei 300 Metern Halbmesser 5 Meter auf 1 Kilometer, und hieraus entsteht eine gleitende Reibung, welche die Zugkraft vermehrt und zu Abnutzung der Radbandagen Veranlassung gibt.

2) In Folge der Abnutzung wird der Durchmesser des einen Rades kleiner, als der des anderen, und es kann daher selbst die Bewegung in gerader Richtung gefährlich werden. Eine Differenz in den Durchmessern der beiden Räder bringt in den geraden Linien eine beinahe eben so große gleitende Reibung hervor, als in Curven von 500 Metern Radius bei gleichen Räderdurchmessern.

3) Man kann, ohne Gefahr befürchten zu müssen, selbst in Curven von 500 Metern Radius nur langsam fahren; denn wenn man eine große Geschwindigkeit anwendete, so würde man wegen der Centrifugalkraft und wegen des Bestrebens der Räder, sich in gerader Linie abzuwickeln, das Ausgleisen befürchten müssen.

4) Bei den gegenwärtigen Bedingungen der Eisenbahnanlagen, welche der Einrichtung des Betriebsmaterials untergeordnet sind, wird ihre Herstellung in Gebirgsgegenden wenn nicht unmöglich, so doch sehr kostspielig, und läßt nicht zu, daß man Capitalien darin anlegen kann, weil die Zinsen nicht zu gewinnen sind.

5) Die schwingende Bewegung der Wagen hat ihren Grund zum Theil in dem schon erwähnten Gleiten; denn die gleitende Reibung des Rades, welches sich weniger abwickelt, als das andere, sucht den Wagen fortwährend eine gegen die Richtung des Schienenstranges geneigte Richtung zu geben.

Es ist einleuchtend, daß man alle diese Uebelstände durch ein System heben kann, welches mit Benutzung des schon vorhandenen Materials den beiden Rädern einer und derselben Achse unabhängige Bewegungen gestattet.

In unseren zugehörigen Abbildungen auf Blatt 6 zeigt Fig. 1 den Längendurchschnitt der Roy'schen Anordnung und Fig. 2 und 3 Durchschnitte nach den Linien 1 — 2 und 3 — 4. A und B bezeich-

nen die beiden Hälften einer Achse, deren Enden a und b zu Zapfen abgedreht sind; die beiden Zapfen sind durch einen aus mehreren Ringstücken bestehenden Muff C umgeben, welcher eine feste Verbindung in der Richtung der Achse bewirkt; in der Mitte des letzteren ist ein Falz eingedreht, welcher zur Aufnahme der Anläufe dient. Dieser Falz ist nicht genau rechtwinkelig gegen die Achsenrichtung, damit man die beiden Achsentheile, wenn ihre Enden durch ihre Bewegung an einander abgenutzt sind, einander nähern kann.

Zwischen den drei Theilen des Muffes sind leere Zwischenräume gelassen, damit man dieselben fester anziehen kann, wenn die Zapfen abgenutzt sind. Von diesen Zwischenräumen sind zwei 5, und der dritte 15 Millimeter breit. Sie sind mit Kautschukstreifen ausgefüllt, welche das Lager hermetisch abschließen, so daß der Staub nicht eindringen und zur Abnutzung beitragen kann. Diese Kautschukstreifen stören übrigens nicht, wenn die Muffttheile schärfer angezogen werden, und damit sie nicht gleiten oder zwischen den Ringstücken hervortreten, kann man in die Berührungsflächen der Ringstücke Kerben einschneiden, in welche sie sich einlegen. An den beiden Enden des Muffes sind Stellringe D D' angebracht, welche zum Anziehen der Muffttheile dienen; jede Schraube ist in den Muffttheil, gegen welchen sie drückt, etwas eingelassen, um die seitliche Verschiebung zu verhindern. Die Gegenmuttern F F' verhindern das freiwillige Lösen der Schrauben während des Ganges. Sollten die Stellringe D D' nicht die gewünschte Sicherheit bieten, so kann man auch die in Fig. 4 und 8 angegebene Methode des Schlusses anwenden.

Fig. 4 ist der Durchschnitt einer anderen Achsenanordnung, Fig. 5 die äußere Ansicht derselben und Fig. 6 ein doppelter Durchschnitt nach den Linien 5 — 6 und 7 — 8. Die Achse besteht aus zwei Theilen A und B, von welchen der eine A mit einem Zapfen a versehene in den anderen, der einen Muff bildet, eingebüchst ist. Beide Theile sind mit Verstärkungen versehen und können mit Hilfe eines aus drei Theilen bestehenden Muffes C C^1 C^2 in der Längenrichtung fest mit einander verbunden werden. Dieser Muff ist an seinem Ende mit Schraubengewinde versehen, auf welches eine Mutter D aufgeschraubt wird, die auf den äußeren conischen Theil des Muffes paßt. Auf diese Weise wird auf die Verstärkungen der beiden Achsentheile immer ein schwacher Druck ausgeübt und dem Wanken vorgebeugt, welches durch die Abnutzung des Zapfens und des Muffes entstehen würde. Die Verstärkung des Theiles B, welcher den Muff trägt, ist etwas geneigt, damit man, wenn man die Mutter, welche zum Compensiren der Abnutzung in der Richtung rechtwinkelig gegen die Achse dient, anzieht, auch gleichzeitig die beiden Theile A und B einander nähert und so die Abnutzung in der Längenrichtung compensirt. Dadurch wird auch der conische Theil des Zapfenendes dem Muffe genähert und dem Wanken vorgebeugt, welches durch die Abnutzung des Zapfens und des Muffes rechtwinkelig gegen die Achse entstehen würde. Eine Schraube a^1, welche in dem einen Ringstücke des Muffes befestigt ist, verhindert die freiwillige Lösung der Mutter D während des Ganges. In die Mutter D sind Löcher x eingebohrt, welche gestatten, daß die Schraube a^1 in jeder Stellung eingeschraubt werden kann; diese Löcher liegen nicht in einer Ebene, sondern folgen dem Schraubengange in der Weise, daß sie immer auf ein in das Ringstück C eingebohrtes Loch treffen. Ein Keil, welcher in dem Theile A befestigt ist und in eine Nuth des Muffes paßt, verhindert die drei Ringstücke des Muffes, sich mit der Mutter zu drehen, wenn diese angezogen wird. E und F sind Deckel aus dünnem Bleche oder aus Zink, welche durch Schrauben b auf der Mutter D befestigt sind und den Staub abhalten, durch

die Zwischenräume der Ringstücke, sowie durch die Löcher x in das Innere des Muffes einzudringen. Ein Loch X in dem Theile B, welches zur Schmierung des Zapfens dient, wird durch eine Schraube hermetisch verschlossen. Fig. 4 zeigt zweierlei Schraubengewinde, ein cylindrisches und ein conisches, von denen natürlich immer nur eins zur Anwendung kommen kann.

Eine noch andere Befestigungsweise zeigen Fig. 7 und 8 im Durchschnitt und in der Seitenansicht. Fig. 9 ist ein Durchschnitt nach der Verticalebene 9 — 10. Die Achse besteht, wie in Fig. 4, aus zwei Theilen A und B, von denen A mit einem Zapfen a versehen ist, der in dem muffartigen Ende von B liegt. Auf das Ende von B ist eine Scheibe C heiß aufgezogen und außerdem auf demselben durch Keile o befestigt. Diese Scheibe kann geschweißt sein. Die Verstärkung des Theiles A ist stärker als in Fig. 4 und mit Schraubengewinde versehen. D ist eine mit einem Rande versehene Mutter, welche vorher auf den Muff aufgeschoben werden muß, ehe die Scheibe C aufgelegt wird. Sie wird auf den Theil A aufgeschraubt und bewirkt das Anziehen nur in der Längenrichtung. Die Wirkungen der Abnutzung zwischen dem Zapfen und dem Muffe in der Richtung rechtwinkelig gegen die Achse, werden nur durch die conischen Enden des Zapfens und des Muffes, welche im Durchschnitte in Fig. 7 angedeutet sind, compensirt. Durch Anziehen der Mutter D wird eine Näherung derselben in der Längenrichtung bewirkt. In den Theil A wird eine Schraube a^1 befestigt, um das freiwillige Lösen der Mutter D zu verhindern; außerdem sind noch Löcher a^2 in die Mutter D eingebohrt, damit man den Bolzen a^1 in jeder Stellung der Mutter durchstecken kann. Diese Schraube a^1 kann man übrigens auch durch einen Stift ersetzen, welcher durch A und D hindurchgeht und an seinem Ende durch einen kleinen gespaltenen Keil festgehalten wird. Die Schraube b verschließt die Oeffnung, durch welche der Zapfen geschmiert wird.

Bei der Anordnung in Fig. 1 hat man angenommen, daß man, um dieses System bei den jetzt in Gebrauch befindlichen Achsen anzuwenden, dieselben in zwei Theile zerschneidet und an ihren Enden Zapfen andreht. Bei der Anordnung in Fig. 7 wird die Achse so zerschnitten, daß der mit dem Muffe versehene Theil B länger wird, als der Theil A. Hierauf wird in den Theil B das Loch zur Aufnahme des Zapfens von A eingebohrt und an A der Zapfen angeschweißt. Uebrigens könnte man auch umgekehrt die Achse so durchschneiden, daß der Zapfen a an A bleibt, und den Muff von B als einen dritten Theil aufschieben und mittelst eines Keiles befestigen. Ferner könnte man die beiden Theile durch zwei Scheiben verbinden, welche auf den Verstärkungen aufruhen; diese Scheiben wären dann durch drei Bolzen zu vereinigen, deren Bolzen parallel zur Achse lägen. Auch könnte man einen Charniermuff aus zwei Theilen anwenden; jeder der beiden Theile müßte mit doppelten Oehren versehen sein, die auf der einen Seite charnierartig verbunden wären und auf der anderen Seite nach dem jedesmaligen Anziehen durch Bolzen vereinigt werden müßten.

Bei Wagen, welche nicht in Federn aufgehängt sind, kann ein Lager unter der Mitte des Wagens die beiden mittleren Zapfen aufnehmen; bei Wagen aber, die auf Federn ruhen, muß das Lager an einer Feder unter der Mitte des Wagenkastens befestigt sein, und damit diese Feder nicht die Achse in der Mitte zu biegen sucht, darf sie nicht so stark sein, als die Federn an der Seite, weil die Drücke von oben nach unten an dieser Stelle nur $1/2$ oder $1/3$ so groß sind, als die auf die äußeren Zapfen ausgeübten.

Endlich kann man auch die beiden Achsentheile an den Enden

centrisch ausbohren und in die beiden Oeffnungen einen Zapfen einlegen, welcher von beiden Achsenstücken unabhängig ist. Die Längenverbindung müßte dann ähnlich erfolgen, wie in Fig. 2.

Der Verf. glaubt, daß bei den angegebenen Anordnungen auch die Achsenstärke vermindert werden könne, weil hier die Achsen nicht mehr der Torsion zu widerstehen haben, sondern nur dem Drucke und den verticalen Stößen, welche die Belastung verursacht.

(Le Génie industriel. Juillet 1856. p. 15., durch das polytechn. Centralblatt.)

Beschreibung eines verbesserten Dynamometers (Wirkungsmessers) zur Bestimmung der zum Betriebe einer Maschine erforderlichen Arbeitsgröße während ihres Ganges.

Von Peter Rittinger,
k. k. Sectionsrath.

(Mit Fig. 1 bis 3 auf Blatt 6.)

Der Brony'sche Bremsdynamometer hat bekanntlich zum Zwecke, die Arbeit einer Kraftmaschine bei bestimmter Beaufschlagung mit Wasser, bei bestimmter Consumtion von Dampf, oder bei bestimmter Einwirkung einer thierischen Kraft zu ermitteln. Er kann jedoch auch zur Ermittlung der Arbeitsgröße verwendet werden, welche zum Betriebe einer Arbeitsmaschine erforderlich ist, weil die Arbeit einer Kraftmaschine der zum Betriebe einer Arbeitsmaschine erforderlichen Arbeit gleichkommt, sobald außer ihr keine zweite Arbeitsmaschine gleichzeitig in Betrieb gesetzt wird. Als unumgängliche Bedingung bei der Anwendung des Bremsdynamometers wird aber vorausgesetzt:

1. daß die Verbindung der Kraftmaschine mit der Arbeitsmaschine während des Versuches aufgehoben werde und

2. daß während des Versuches die motorische (Wasser-, Dampf-, Wind- oder Thier-) Kraft genau in demselben Maße auf die Kraftmaschine einwirke, als dieß während des currenten Ganges derselben der Fall ist.

Letztere Bedingung läßt sich aber in vielen Fällen nicht immer mit der wünschenswerthen Genauigkeit realisiren, insbesondere dann, wenn von einer und derselben Kraftmaschine mehrere Arbeitsmaschinen zugleich in Umtrieb versetzt werden, und wenn es sich um die Ermittlung der Arbeitsgröße handelt, welche irgend eine einzelne Arbeitsmaschine in Anspruch nimmt.

Man war daher bemüht, Dynamometer zu construiren, welche letztere Arbeitsgröße während des Ganges der betreffenden Arbeitsmaschine zu bestimmen gestatten, und als solche werden insbesondere bezeichnet:

1. Dollfuß's Dynamometer, beschrieben im Bulletin de la société industrielle de Mulhouse 1843 Nr. 81.
2. Batchelder's Dynamometer, beschrieben in Dingler's polytechnischem Journale 1844, S. 410, endlich
3. Schinz's Dynamometer, beschrieben in der Eisenbahnzeitung, von C. Etzel und L. Klein, von 1848, S. 317.

Allen diesen drei Dynamometern liegt dasselbe Princip zu Grunde, und es stehen sich in Bezug auf Einrichtung die zwei letztangeführten sehr nahe.

Der im Nachstehenden beschriebene Dynamometer ist eine Verbesserung des Schinz'schen Dynamometers, und es wurde bei dessen Construction auf Einfachheit, Wohlfeilheit und sichere Handhabung ein besonderes Augenmerk gerichtet. Diese Eigenschaften und insbesondere der Umstand, daß die gedachte Art von Dynamometern, welche während des Ganges einer Maschine die Ermittlung ihrer Betriebskraft gestatten, nur sehr wenig bekannt ist, und in den Lehrbüchern der Mechanik trotz der Wichtigkeit und Bequemlichkeit dieser Instrumente ganz ignorirt wird, veranlassen mich, die nachstehende Beschreibung meines Dynamometers zu veröffentlichen.

Diesem in Fig. 1, 2 und 3 dargestellten Dynamometer liegt nachstehende Betrachtung zu Grunde:

Sind a und b zwei Achsen, welche die Zahnräder mm' und nn' von gleichem Durchmesser tragen, und stehen diese Räder mittelst des Zwischenrades O vom beliebigen Durchmesser (in der beiliegenden Zeichnung alle drei Räder von gleichem Durchmesser = 1') in Verbindung, ist ferner dieses Räderwerk zwischen die Kraft- und Arbeitsmaschine in der Art eingeschaltet, daß die Achse a mittelst einer an ihr aufgekeilten Riemenscheibe d durch die Triebwelle der Kraftmaschine getrieben wird, während die an der Welle b aufgekeilte Riemenscheibe e die empfangene und zu messende Arbeit an die Arbeitsmaschine, z. B. einen Verticator, überträgt, so folgt, daß bei der, hier durch die Pfeile angedeuteten Umdrehungsrichtung der Räder die Achse des Zwischenrades O nach abwärts einen Druck erleiden müsse, welcher der Summe aus den beiden gleichen Druckkräften in m und n gleichkommt. Wenn nun der auf die Achse O ausgeübte Druck Q Pfunde beträgt, so wird jede dieser in m und n wirkenden Druckkräfte $q = \frac{1}{2} Q$ sein. Wird nun dieser Druck $q = \frac{1}{2} Q$ mit der allen Rädern gemeinschaftlichen Theilriß-Peripheriegeschwindigkeit C (in Fußen ausgedrückt) multiplicirt, so liefert das Product $qC = \frac{1}{2} QC$ die von dem Rade mn empfangene und weiter übertragene Arbeitsgröße in Fußpfunden, oder aber in Pferdekräften, wenn man dieselbe durch 424 dividirt.

Man sieht hieraus, daß zur Bestimmung der Arbeitsgröße einer Maschine die Kenntniß der beiden Werthe, nämlich des Druckes Q in O und der Geschwindigkeit C in m genüge. Der Druck Q in O läßt sich aber leicht finden, wenn man den beiden Lagern der Welle O eine in verticaler Richtung bewegliche oder nachgiebige Unterlage gibt, und letztere auf eine passende Art mit einer Schnellwage in Verbindung setzt. Die Geschwindigkeit C folgt aber bekanntlich aus der Zahl u der in der Zeit t (in Secunden ausgedrückt) beobachteten Umgänge dieser Welle und aus dem Halbmesser r des Theilrisses des Rades mn; es ist nämlich:

$$C = \frac{2 \pi r u}{t}.$$

Man sollte zwar von der Arbeitsgröße $\frac{1}{2} QC$ etwas auf die Ueberwindung der Zahnreibung bei den Rädern des Dynamometers in Abschlag bringen; da aber bei halbwegs guter Construction der Verzahnung dieser Arbeitsverlust sehr gering ist, so kann man ihn ganz außer Acht lassen, und die ganze Arbeitsgröße $= \frac{1}{2} QC$ beibehalten.

Das nähere Detail dieses Dynamometers ist aus der Zeichnung zu entnehmen. Die Lager für die Welle des Zwischenrades O sind auf einem hölzernen Rahmen R befestigt, welche einerseits um die Achse MN drehbar, und anderseits mit einem Charnierhaken f versehen ist, mittelst dessen sie in eine Schnellwage W eingehängt werden kann. Die Umdrehungsachse MN, so wie die Charnierachse des Hakens f stehen von der Achse O des Zwischenrades mn genau gleichweit ab; dadurch wird die Größe des aus Q entspringenden Druckes im Punkte $f = \frac{1}{2} Q = q$.

Durch das kleine am Ende der Schnellwage angebrachte Gewicht g wird das Gewicht des Rahmens R sammt den darauf befindlichen Lagern und dem Zahnrade mn ꝛc. ꝛc. bei der in Fig. 2 gezeichneten Stellung balancirt, so daß durch das gehörige Verschieben des Laufers G an der Schnellwage der Druck $^1/_2\, Q = q$ unmittelbar erhalten wird.

Der bewegliche Rahmen R ist von einem zweiten unbeweglichen Rahmen S eingeschlossen, welcher die Lager für die Achsen der Zahnräder mm' und nn' trägt; er ruht auf den Unterlagen U und U' fest. Die Unverrückbarkeit des unbeweglichen Rahmens S während der Versuchsdauer wird dadurch erzielt, daß man denselben mit Gußeisenstücken oder großen Steinen beschwert, die man auf die Bühnen K und K, auflegt.

Um das Spiel des in die Schnellwage eingehängten Rahmens R in verticaler Richtung zu beschränken und den normalen Eingriff der Radzähne sicher zu stellen, dient der Querriegel t, auf welchen der Rahmen R bei seiner Bewegung nach abwärts anschlägt; dieser Riegel verhindert aber auch das übermäßige Aufsteigen des Rahmens R, welches durch den etwa zu weit nach auswärts vorgeschobenen Laufer veranlaßt werden könnte, indem die an den verlängerten Charnierbolzen befindliche Schraubenmutter v daran anstößt.

Zum Zählen der Umgänge, welche jede der gleich schnell umlaufenden Wellen a, O und b in einer bestimmten Zeit t verrichtet, dient das horizontale Rädchen z; dasselbe wird von der am Ende der Welle b eingeschnittenen Schraube langsam gedreht, und hat eine durch 10 theilbare Zahl von Zähnen, die von 5 zu 5 markirt sind.

Damit beim ununterbrochenen Gange der Kraftmaschine der Dynamometer (folglich auch die Arbeitsmaschine) abwechselnd in oder außer Betrieb gesetzt werden könne, befinden sich an der Welle des Zahnrades mm' zwei Riemenscheiben: wovon die eine d fest und die andere d_1 lose ist.

(Aus d. öst. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenw., J. 1855 S. 17.)

Das dynamometrische Zapfenlager.

Von **P. Rittinger,**
k. k. Sectionsrath.

(Hierzu Fig. 1 bis 6 auf Zeichnungsblatt 6.)

Die Bestimmung des Maschineneffectes nach den bisher bekannten Methoden setzt die Anwendung gewisser Instrumente (Dynamometer) voraus, die nicht nur blos Wenigen zur Verfügung stehen, sondern auch beschränkt in ihrem Gebrauche sind. Dies gilt insbesondere von dem Bremsdynamometer, sowie von dem Einschaltungs- (Rotations-) Dynamometer *). Das hier zu beschreibende dynamometrische Zapfenlager gestattet die Bestimmung des Maschineneffectes ohne Dynamometer; eine Schnellwage nebst Secundenuhr sind dabei die einzigen Instrumente, welche die zur Ermittelung des Nutzeffectes erforderlichen Daten zu liefern haben.

Der Einrichtung des dynamometrischen Zapfenlagers liegt folgende Betrachtung zu Grunde:

*) Die Beschreibung und Zeichnung dieses von mir construirten und vielfach angewendeten Einschaltungs-Dynamometers findet sich im vorgehenden Artikel. Zwei andere Rotations-Dynamometer sind in meinen Mittheilungen über die Pariser Industrieausstellung, 1855, S. 123 bis 126 beschrieben (auch Zeitschrift des österr. Ingen.-Vereines 1856, Seite 68 und 69.)

Sind O und o (Fig. 1) die in einer Horizontalebene liegenden Achspunkte zweier in einander greifender Zahnräder, wovon B das treibende und b das getriebene vorstellen mag, und erfolgt die Umdrehung derselben nach der Richtung der beigesetzten Pfeile, so findet zwischen den im Eingriffe stehenden Zähnen bei f während der Arbeit ein Druck P statt, der aus dem Widerstande der getriebenen Achse o entspringt; man kann sich denselben durch eine nach ff' wirkende Last P ersetzt denken. Bezeichnet man die gemeinschaftliche, im Theilrisse beider Räder bestehende Geschwindigkeit mit C, so läßt sich die mittelst der beiden Räder übertragene Wirkungsgröße für 1 Sec. oder der übertragene Effect E ausdrücken durch:

$$(1)\qquad \begin{cases} E = PC \text{ Fußpfunde oder auch} \\ e = \dfrac{PC}{424} \text{ Pferdekräfte.} \end{cases}$$

Von den beiden den Effect bestimmenden Größen P und C kann man die Geschwindigkeit C mittelst einer Secundenuhr sehr leicht ermitteln. Verrichtet nämlich das Rad B, dessen Halbmesser $= R$ sein soll, N Umgänge per Minute, so ist:

$$(2)\qquad C = \frac{2 R \pi N}{60} = 0{\cdot}105\, NR.$$

Da für das andere Rad b das Product $nr = NR$ ist, so kann man in die Formel (2) statt NR auch nr einführen.

Die andere Größe P, d. i. der gegenseitige Gesammtdruck der Zähne beim Eingriffe in f oder der zu überwindende Widerstand läßt sich zwar nicht unmittelbar erheben, mittelbar kann man aber diesen Druck nach der Druckzunahme beurtheilen, welche während der Arbeit der Maschine an den beiden Zapfenlagern der Welle O stattfindet. Ist nämlich die Maschine in Ruhe, so wirkt auf die Zapfenlager der Welle O blos das Gewicht der Welle O und des Zahnrades B; im thätigen Zustande der Maschine dagegen nimmt dieser Zapfendruck nach Maßgabe der zu überwindenden Hindernisse, also gleichzeitig mit dem Drucke P der Zähne gegen einander zu. Denkt man sich in O einen dem Drucke P gleichen Druck nach abwärts und zugleich in jedem der beiden Punkte g und f einen Druck $= {^1/_2}P$ nach aufwärts angebracht, so wird die Resultirende aus diesen drei Drücken im Verein mit dem ursprünglichen nach ff' gerichteten Drucke P dem letztern Drucke gleich bleiben, weil die ersteren drei, in entgegengesetzter Richtung wirkenden Drücke sich aufheben. Da jedoch für den Druck P nach ff' im Verein mit $^1/_2 P$ nach fh' der Druck $^1/_2 P$ nach ff' gesetzt werden kann, so läßt sich die Sache so betrachten, als wenn auf die Achse in O ein Druck $= P$ und gleichzeitig in f der Druck $^1/_2 P$ nach ff' und in g der Druck $^1/_2 P$ nach gh wirksam wäre. Die beiden letzteren Druckkräfte streben blos, das Rad um seine Achse zu drehen; der in O wirkende Druck P dagegen verursacht in Folge der Arbeit der Maschine eine Vermehrung des Zapfendruckes in den Lagern der Welle O.

Nimmt man der Einfachheit wegen an, daß das Rad B zunächst dem Lager u (Fig. 2) auf die Welle O aufgekeilt sei, so wird der in O wirkende Druck fast ganz von dem Lager u aufgenommen, indem hiervon auf das andere Lager v ein sehr kleiner Theil entfällt und dort eine geringe Entlastung verursacht. Erfolgt der Antrieb der Welle OO' überdieß mittelst eines Getriebsrades oder einer Scheibe F, die ähnlich dem Rade B zunächst dem zweiten Lager v auf die Achse aufgekeilt ist, so erleidet umgekehrt das Lager u so gut als gar keine Druckänderung in Folge des Antriebes beim Rade F. Das Lager u wird also während der Arbeit der Maschine einen Druckzuwachs aufzunehmen haben, welcher dem zwischen den Zähnen stattfindenden

Druck P gleichkommt. Um daher den Zahndruck P zu bestimmen, wird man blos die Druckzunahme während der Arbeit im Lager u zu ermitteln haben. Dieß läßt sich aber leicht dadurch bewerkstelligen, daß man dem Lager u etwas freies Spiel in verticaler Richtung gibt und dasselbe auf eine Schnellwage aufhängt, auf welcher man sodann die Druckzunahme während der Arbeit abnehmen kann. Die technische Durchführung eines solchen dynamometrischen Lagers zeigt Fig. 3. Das Lager O ist auf einem gußeisernen Hebel K angegossen, dessen Umdrehungspunkt an dem Lagerständer der Welle o bei c angebracht sich befindet. Das andere Ende des Hebels K spielt in dem Schlitze eines eigenen Ständers S und wird dort für gewöhnlich festgekeilt, wenn man nämlich keine dynamometrischen Versuche vornimmt. Das äußere Ende d des Hebels K hängt an einer Schnellwage W, auf deren Balken man vor dem Beginne der Versuche ein Gewicht z aufhängt, um dadurch das Gewicht aller auf dem Lager O ruhenden Maschinentheile auszugleichen. Aus dem Zuge p, welchen die Schnellwage während der Arbeit angibt, läßt sich die auf das Lager O entfallende Druckzunahme P mit Rücksicht auf die bezüglichen Hebellängen L und l leicht berechnen; es ist nämlich die Druckzunahme in O:

$$P = \frac{pL}{l}. \tag{3}$$

Substituirt man in die Formel (1) die für C und P in (2) und (3) gefundenen Werthe, so hat man den Effect:

$$(4)\quad \begin{cases} E = 0\cdot105\ \frac{L}{l}\ NRp \text{ Fußpfunde, oder} \\ e = \frac{0\cdot105}{424}\ \frac{L}{l}\ NRp = 0\cdot00025\ \frac{L}{l}\ NRp \text{ Pferdekräfte.} \end{cases}$$

In dieser Formel sind R, L und l bekannte und für einen bestimmten Fall constante Längengrößen; N aber wird mittelst der Secundenuhr und p mittelst der Schnellwage abgenommen. Man sieht aus dieser Darstellung, daß bei der beschriebenen sehr einfachen Einrichtung an dem Lager einer Maschinenwelle die Erhebung des Effectes zu jeder Zeit, ohne die Maschine in ihrem Gange im mindesten zu unterbrechen, mit aller Bequemlichkeit vorgenommen werden könne, und daß man dabei keine anderen Instrumente, als blos eine Secundenuhr und eine Schnellwage benöthigt.

Diese Methode ist jedoch bei ihrer Anwendung an gewisse Bedingungen und Vorsichten geknüpft, welche nie übersehen werden dürfen, wenn man ein richtiges Resultat erzielen will.

1. Der Widerstand, den die arbeitende Maschine zu überwinden hat, darf nicht ungleichförmig sein, weil sonst der hiervon entspringende Druck P zwischen den Zähnen in seiner Größe wechselt und mittelst der Schnellwage W sich nicht bestimmen läßt, man müßte denn statt der Schnellwage sich einer Federwage bedienen, welche den veränderlichen Zug graphisch darstellt, wie dieß z. B. beim Burg'schen Dynamometer der Fall ist.

2. Die eingreifenden Zahnräder müssen sich, bezogen auf ihren Eingriffspunkt f, nach aufwärts drehen, wie dieß die beigesetzten Pfeile bezeichnen, weil nur unter dieser Voraussetzung während der Arbeit eine Druck-Zunahme an den Zapfen O und o stattfindet. Es unterliegt jedoch keinem Anstande, das beschriebene Lager auch bei entgegengesetzter Umdrehungsrichtung anzuwenden, nur hat man es dann nicht mehr mit einer Druckzunahme, sondern mit einer Druckabnahme zu thun. Um diese zu ermitteln, braucht man blos den ganzen an der Schnellwage während der Arbeit stattfindenden Zug abzunehmen und hiervon sodann den Zug abzuschlagen, welchen die Schnellwage beim Stillstande der Maschine angibt, und der blos

aus dem Gewichte der auf dem Lager O ruhenden Maschinentheile entspringt.

3. Die beiden Achsen O und o müssen in derselben horizontalen Ebene liegen; ist dieß nicht der Fall, wie z. B. in Fig. 4, so wirkt auf den Hebel K vertical herab nicht der ganze Druck P, welcher auf O o senkrecht steht, sondern blos der Druck P', welcher die verticale Componente von P bildet, während die horizontale P'' auf die Schnellwage gar nicht einwirkt. Man hat dann wegen

$$P = \frac{P'}{\cos\alpha} \text{ und } P' = \frac{L}{l}P \quad P = \frac{LP}{l\cos\alpha}.$$

In dem Maße, als der Neigungswinkel α größer ist, also $\cos\alpha$ abnimmt, muß P unter übrigens gleichen Verhältnissen gleichfalls kleiner ausfallen; die Schnellwage liefert sodann den Werth von P nicht mehr verläßlich genug. Für diesen Fall, sowie insbesondere wenn die beiden Wellen vertical über einander liegen, ist die Schnellwage zur Bestimmung des auf O o senkrechten Druckes P nicht mehr brauchbar. Man kann dann den auf O o senkrechten Druck etwa durch Anwendung einer fixen Rolle auf eine verticale Kette oder Schnur übertragen oder aber eine Federwage anwenden.

4. Sind die Räder an der Zwischenwelle nicht in der Art günstig vertheilt, wie dieß bisher vorausgesetzt wurde, nämlich daß sie den Wellzapfen möglichst nahe liegen, so wird jedes Lager nicht blos jenen Druck aufnehmen, welcher aus der gegenseitigen Einwirkung des zunächststehenden Zahnrades entspringt, sondern auch jenen des entfernter liegenden Räderpaares. Es ist dann nothwendig, den Druck P aus dem auf die Schnellwage ausgeübten Zuge p auf eine andere Weise durch Rechnung zu bestimmen, wozu die Formel aus nachstehender Betrachtung sich ergibt:

Ist O O' (Fig. 5) die Achse der Zwischenwelle im Grundriß und o o' jene der von ihr getriebenen Welle, so entfällt von dem Drucke P auf das dynamometrische Lager m:

$$\frac{P(A-a)}{A} \text{ Pfunde.}$$

Da nun die Zähne des Rades c an derselben Zwischenwelle einen Druck $= Q$ vertical abwärts bei g erleiden, und dieser sich gleichfalls der Welle O O' mittheilt, so entfällt hiervon auf das dynamometrische Lager m:

$$\frac{Qb}{A} \text{ Pfunde.}$$

Es ist daher der gesammte Druck auf das Lager m:

$$x = \frac{P(A-a) + Qb}{A} \text{ Pfunde.}$$

Bezeichnet man die Durchmesser der beiden auf die Welle O O' aufgekeilten Räder B und c mit D und d, so wird

$$Q = \frac{D}{d}P, \text{ daher}$$

$$x = \frac{P(A-a) + \frac{D}{d}Pb}{A}.$$

Wird daher der auf das dynamometrische Lager m ausgeübte Druck x mittelst der Schnellwage aus $x = p\frac{L}{b}$ bestimmt, so folgt:

$$P = \frac{Ax}{A - a + \frac{D}{d}b} = \frac{\frac{L}{l}Ap}{A - \left(a - \frac{D}{d}b\right)}. \tag{5}$$

$$X = P \cos o - P \cos o \cdot \frac{p}{E} + Q \cos \varphi \cdot \frac{q}{E} \text{ und}$$

$$Y = Q \cos \varphi + P \cos o \cdot \frac{p}{E} - Q \cos \varphi \cdot \frac{q}{E}.$$

l z. B. als Anwendung dieser Ausdrücke auf den Gegenstand :henden Artikels, Q mittelst der dort erwähnten Schnellwage Belastung des Lagers B ermittelt werden, nachdem vorerst tung des Lagers durch die leere Maschine auf gleiche Art er- ›orden, um jederzeit von der Anzeige der Wage abgerechnet der Belastung Q hervorgehenden Zuwachs Y zu finden, so :ch die Wage bekannt, und, weil nebstdem

$$PR = Qr \quad \text{oder} \quad P = \frac{Qr}{R}$$

aus der Gleichung für Y

$$Q = \frac{Y \cdot RE}{RE \cos \varphi + rp \cos o - qR \cos \varphi}$$

welche Darstellung, alle Fälle an liegenden Wellen umfassend, rkennen lassen wird, in welchen Fällen und unter welchen sen diese vorgeschlagene Methode der Bemessung von Maschi- zen anwendbar ist. Selbstverständlich müssen p oder q, wenn ›alb der Lagerdistanz liegen, mit entgegengesetzten Zeichen ge- verden.

ist für $o = \varphi = \pm 90$ $Q = \infty$, also überhaupt ganz bar; daher auch je näher an diesen Grenzen, um so unzu-

$$o = \varphi = 0 \text{ ist } Q = \frac{YRE}{RE + rp - q \cdot R} \text{ u. s. w.}$$

Eduard Schmidl.

---

ge bezüglich der Construction und der Windführung für Hohöfen, von W. Truran.

(Mit Fig. 1 bis 4 auf Blatt 6.)

.ran hat sich eine von der gewöhnlichen abweichende Gestalt fen für England patentiren lassen. Dieselbe ist eine Anwen- in seinem Werke über die Eisenfabrikation Großbritanniens en Princips, den Raum oberhalb der Rast zu erweitern. Bei hnlichen Construction verengt sich der Hohofen nach oben, so Durchmesser der Gicht oft nur ein Viertel von dem des Koh- ›eträgt. Truran verwirft diese Construction, weil in Folge in der Gicht ein verstärkter Zug entstehe und dadurch das erial unnöthig verzehrt werde, bevor es hinreichend herunter- sei, um die Schmelzung des Erzes zu bewirken. Er schreibt :ren verhältnißmäßig großen Verbrauch an Brennmaterial der z der Gicht zu und bemerkt, daß, je mehr man die Gicht habe, desto mehr der Verbrauch an Brennmaterial gesunken ırch seine Ansicht bestätigt werde. Nach der ihm patentirten on hat der Ofen oberhalb des Kohlensackes überall einen er, welcher wenigstens dem des Kohlensackes gleich ist, oder den Schacht vom Kohlensacke bis zur Gicht sich gleichmäßig veitern, wie Fig. 1 der betreffenden Abbildungen auf Blatt 6

Veränderungen in der Windführung bei Hohöfen, welche sich ebenfalls hat patentiren lassen, können bei jedem ge- ı Hohofen angebracht werden. Sie bestehen im Wesentlichen ıß man innerhalb der Düse concentrisch eine zweite Röhre und dadurch den Windstrom in zwei Theile, einen inneren rmigen und einen äußeren ringförmigen, theilt. Man kann eder dem inneren oder dem äußeren Windstrome eine größere Dichtigkeit geben, je nach der Form der inneren Röhre, welche man anwendet. Soll der äußere Wind weniger gepreßt sein, als der innere, so gibt man der Düse die durch Fig. 2 dargestellte Gestalt, bei welcher das innere Rohr an dem Ende B erweitert und dadurch der Raum zum Einströmen der Luft in den Zwischenraum zwischen dem inneren und dem äußeren Rohre verengt ist. Soll umgekehrt der äußere Windstrom stärker gepreßt sein, als der innere, so gibt man der Düse die Gestalt Fig. 3, bei welcher das innere Rohr bei B verengt ist. Soll die Temperatur der beiden Windströme verschieden sein, so wendet man eine Form von der durch Fig. 4 dargestellten Gestalt an. Nach Truran kann man mittelst dieser Einrichtungen eine Ersparniß an Brennstoff, an Wind und an Schmelzmaterialien erlangen; auch soll man bei Benutzung derselben jede Art Erz ungeröstet mit Steinkohle verschmelzen können. Er gibt nicht an, worauf die behauptete günstige Wirkung zweier Windströme von verschiedener Dichtigkeit beruhe, und ob es vortheilhafter sei, den inneren oder den äußeren Windstrom dichter zu machen. In unserer Quelle wird die Vermuthung ausgesprochen, daß die bessere Wirkung eintrete, wenn man dem äußeren Windstrome die geringere Dichtigkeit gebe, so daß der innere Windstrom von expandirter Luft umgeben sei, wodurch der Verbrennungsraum sich mehr ausdehne und der stark gepreßte Luftstrom verhindert werde, das glühende Brennmaterial abzuschrecken.

(The Civil Engineer. Mai 1856. p. 152, durch d. polyt. Centralbl.)

Ueber Wasserglas.

Das von Fuchs im Jahre 1818 entdeckte Wasserglas, welches durch Schmelzung von 10 Theilen reiner Pottasche mit 15 Theilen Quarz und 1 Theil Kohle dargestellt wurde, unterscheidet sich von einigen der jetzt im Handel vorkommenden Artikeln gleichen Namens eigenschaftlich dadurch, daß ein Anstrich, der einmal an der Luft trocken geworden, weder Feuchtigkeit anzieht, noch im Wasser auflöslich ist.

Das Fuchs'sche Glas wurde schon in früherer Zeit als ein gegen Entzündung schützender Firniß mit Vortheil angewendet, indem man die aus dem Schmelzprocesse erhaltene, schwarze blasige Masse gepulvert im kochenden Wasser aufgelöst, gemengt mit Kreide für Holz, mit Bleiglätte für Papier und Leinwand als Anstrich verwendete.

Man erhält nach Fuchs dieselbe chemische Verbindung, wenn man frisch gefälltes Kieselerdehydrat in kochende Kalilauge einträgt, so lange noch etwas aufgenommen wird.

Viele jetzige Fabrikanten haben einen neuen Weg eingeschlagen, um sowohl Kali- als Natron-Wasserglas billiger herzustellen.

Diese unter dem Namen Wasserglas-Gallerte im Handel vorkommende Flüssigkeit besitzt nicht immer die Eigenschaft des Fuchs'schen Glases, vermöge welcher ein trocken gewordener Anstrich im Wasser unlöslich wird.

So wie beim gemeinen Glase ein Ueberschuß von Kieselerde durch Verschmelzung der gesetzmäßigen Verbindung, im zweiten Grade chemischer Anziehung gebunden die Masse im Wasser fast vollständig unlöslich macht, so erscheint in der käuflichen Wasserglas-Gallerte ein Ueberschuß von Natron- oder Kalilauge, welche nach dem Trocknen des Anstriches denselben für Wasser löslich erhält.

Aus diesem Umstande mögen die widersprechenden Resultate, die sich bei Anwendung des Wasserglases ergeben haben, hauptsächlich herrühren, und man sollte bei Fortsetzung dieser Versuche nur jene chemische Verbindung des Kali oder Natron im bestimmten Verhältnisse mit der Kieselerde, wie sie von Fuchs angegeben wurde, im Auge behalten, und nur diese in Verwendung nehmen.

Die umfassenden Arbeiten von Kuhlmann mögen hier im Auszuge folgen.

Verkieselung. Aus dem Jahresberichte von J. Liebig und H. Kopp.

Kuhlmann hat eine Reihe von Mittheilungen gemacht über hydraulischen Kalk, künstliche Steinbildung und verschiedene neue Anwendungen der löslichen Alkalisilicate.

In einer ersten Abhandlung [1]) erinnert er an seine früheren Bemerkungen [2]) über den Gehalt der hydraulischen Kalke an Alkalien, welche nach seiner Ansicht die Verbindung der Kieselsäure mit dem Kalke vermitteln, über die Umwandlung von fettem Kalk in hydraulischen Kalk durch inniges Mischen desselben mit 10 — 12 Percent kieselsaurem Alkali oder durch Behandeln desselben mit einer Auflösung des letzteren Salzes (Wasserglaslösung), und über die Umwandlung weicher Kalksteine in harte Massen durch abwechselndes Einwirkenlassen einer Lösung von kieselsaurem Alkali und der Luft auf die ersteren. Bezüglich dessen, wie die Luft bei dieser Verkieselung mitwirkt, hatte er als Resultat seiner Untersuchungen angegeben, daß ein Theil der Kieselsäure des Silicats durch die Einwirkung der Kohlensäure der Luft ausgeschieden werde, daß aber diejenigen Theile des Silicats, welche sich in Berührung mit einer hinreichenden Menge kohlensauren Kalkes befinden, zu kieselsaurem Kalke werden [3]). Er knüpft an diese Erinnerungen die Mittheilung neuerer Forschungen über die Umwandlung weicher und poröser Kalksteine in compacte Silicate, welchen Vorgang er allgemein als Verkieselung (Silicatisation) bezeichnet. Die Anwendung dieser Umwandlung, um Constructionen aus Kalkstein eine größere Dauerhaftigkeit zu geben, schien dadurch beeinträchtigt, daß Mauern aus Kreide dabei zu weiß bleiben, Mauern aus eisenhaltigen Kalksteinen zu dunkle Färbung annehmen. Die Verkieselung des ersteren bewirkt Kuhlmann jetzt mittelst der Lösung eines Doppelsilicates von Kali und Mangan, eines dunkelvioletten Glases, das eine braune Lösung gibt und auf dem damit behandelten Kalksteine etwas Manganoxyd ausscheidet (auch kobalthaltiges Silicat läßt sich darstellen, aus welchem die Kieselsäure mit himmelblauer Färbung durch die Kohlensäure abgeschieden wird). Um allzu dunkle Färbungen zu vermeiden, verwendet er eine mit etwas künstlichem schwefelsaurem Baryt versetzte Lösung des kieselsauren Alkali's; der schwefelsaure Baryt bleibt bei dem Eindringen der Lösung in die Steinmasse an der Oberfläche, geht hier auch chemische Verbindungen ein, und bewirkt hellere Färbung. — Kuhlmann bespricht hier auch das Verfahren, Steine geradezu zu färben, indem er sie in Lösungen von Metallsalzen legt und, wenn sie damit imprägnirt sind, mit Schwefelwasserstoff oder Schwefelammoniumlösung behandelt (so habe er unter Anwendung von Blei- oder Kupfersalzen nach Belieben graue, schwarze oder braune Färbungen bewirkt); ferner, daß beim Erhitzen poröser Kalksteine in Lösungen von schwefelsauren Salzen, deren Basis unlöslich ist, bis zum Kochen eine Zerlegung der Salze unter Entwickelung von Kohlensäure und eine Fixirung des Metalloxydes in den Steinen bis zu beträchtlicher Tiefe stattfindet (so erhielt er mit schwefelsaurem Eisenoxydul rostfarbige, mit schwefelsaurem Kupferoxydul grüne, mit schwefelsaurem Manganoxydul braune Färbung u. s. w.). Für die Anwendung solcher gefärbter Steine zu mosaikartigen Constructionen empfiehlt er, sie dem Verkieselungsprocesse zu unterwerfen.

In einer zweiten Abhandlung [4]) erinnert Kuhlmann zuerst wiederum an Resultate seiner früheren Untersuchungen: daß Kalk schwache Säuren oder Oxyde, welche die Rolle von solchen spielen, aus ihren Verbindungen mit Alkalien abscheiden kann; daß bei Behandlung eines schwer löslichen Salzes mit der Auflösung eines Salzes, dessen Säure mit der Base des schwer löslichen Salzes ein noch schwerer lösliches bilden kann, vollständige oder theilweise Zersetzung, im letzteren Falle wohl Bildung eines Doppelsalzes eintritt. Er knüpft hieran neue Mittheilungen über Verkieselung und namentlich über gleichzeitige Application von Farben (peinture siliceuse); was Kuhlmann hier angibt, schließt sich sehr innig an an Fuchs's umfassende Untersuchungen über die Anwendungen des Wasserglases zugleich mit Farbensubstanzen, ohne in der Hauptsache den von Fuchs erlangten Resultaten Erhebliches zuzufügen. Kuhlmann fand, daß bei dem Anreiben von Bleiweiß oder Zinkweiß mit einer Lösung von kieselsaurem Kali das Bleioxyd oder Zinkoxyd alsbald zu kieselsaurem Salze wird, und ein so rasches Festwerden des flüssigen Breies bedingt, daß sich die Farbe nicht mehr mit dem Pinsel auftragen läßt; für weiße Anstriche auf Stein, die mit Verkieselung verbunden sein sollen, muß deßhalb dem mit Wasserglaslösung anzureibenden Bleiweiß oder besser Zinkweiß, eine beträchtliche Menge schwefelsauren Baryts, welcher das Erhärten verlangsamt aber für sich allein angewendet zu wenig decken würde, zugesetzt werden. Für bunte Anstriche sind nur gewisse Farben zur Mischung mit dem Wasserglase geeignet (die besten Resultate geben Zinnober, blauer oder grüner Ultramarin, Schwefelcadmium, Manganoxyd, Ocker, Chromoxyd), andere geben allzu rasch oder allzu langsam erhärtende Mischungen.

Die Anstriche werden zweckmäßig auf den Stein aufgetragen, nachdem dieser vorher durch Behandlung mit Wasserglaslösung schon verkieselt worden; der Stein absorbirt dann weniger von der Farbe und die Anstriche erscheinen lebhafter. — Das Anstreichen von Holz mit Farben, die mit Wasserglaslösung angerieben sind, hat Schwierigkeiten, sofern das Holz dadurch rissig wird und der Anstrich daran nicht haftet; am besten eignen sich für solche Anstriche weiße harte Holzarten. — Anstriche mit Wasserglasfarben haften gut auf Metallen, Porcellan und Glas, wenn man die Einwirkung von Wasser während einiger Zeit vermeidet [5]); auf Glas erscheint der Anstrich durchschei-

---

[1]) Comptes rendus hebdom. XL. 1335; Instit. 1855, 231; Cosmos VII, 4; J. pr. Chem. LXVII, 193; Dingler's polyt. Journ. CXXXVII, 288; Pharm. Centr. 1855, 578; Chem. Gaz. 1855, 298.

[2]) Compt. rend. vom 5. Mai 1841; Dingl. polyt. J. LXXXI, 133.

[3]) Hinsichtlich dieser Ansicht Kuhlmann's den entgegenstehenden Resultaten der Forschungen von Fuchs und des Antheils des Letztern bezüglich der Entdeckung des Kali's im hydraulischen Kalke und der Erkenntniß des Vorganges bei dem Erhärten desselben, vgl. Dingler's polyt. Journ. CXXXVII, 290 und die daselbst angeführten Abhandlungen. Vergl. auch S. 871.

[4]) Compt. rend. XLI, 162; Instit. 1855, 278; Dingler's polyt. Journ. CXXXVII, 358; J. pr. Chem. LXVII, 197.

[5]) Kuhlmann gibt auch hier an, daß Smirgel, Eisenoxyd und namentlich Braunstein möglichst fein zertheilt und mit einer concentrirten Lösung von kieselsaurem Kali angerieben, Kitte geben, welche sehr hart werden und der Einwirkung der Wärme sehr gut widerstehen, aber nur nach langer Zeit im Wasser vollständig unlöslich werden. — Sorel (compt. rend. XLI, 784; Instit. 1855, 394; J. pr. Chem. LXVII, 500) empfiehlt als ein neues Cement die bei der Einwirkung von Chlorzinklösung von 50°—60° Beaumé auf Zinkoxyd entstehende Masse; dieselbe (welche indeß weniger als Kitt als zum Formen von Gegenständen dienen soll) lasse sich wie Gypsbrei in Formen gießen, erhärte rasch (langsamer wenn etwas Borax oder Salmiak zugesetzt sei), sei dann hart wie Marmor, werde von Wasser wenig und von Säuren nur langsam angegriffen und widerstehe ohne Veränderung einer Temperaturerhöhung bis 300°; sie lasse sich auch färben und eigne sich dann zu

nend. Ein Anstrich auf Glas mit schwefelsaurem Baryt, der mit Wasserglaslösung angerieben ist, gibt demselben ein schönes milchweißes Ansehen; wird ein so angestrichenes Glas erhitzt, so bildet sich an seiner Oberfläche ein schönes weißes Email, welches das mit Zinnoxyd bereitete ersetzen kann. — Auch zum Drucken auf Papier und Zeuge, zu Schreibtinte, lassen sich Lösungen von kieselsaurem Alkali mit den geeigneten Farbzusätzen anwenden. Ultramarin lasse sich mittelst kieselsaurem Kali dauerhafter, als dieß bisher möglich war, auf Zeuge befestigen. Fein zertheilte Kohle, (wie sie zur Bereitung von Tusche dient) gebe, mit einer Lösung von kieselsaurem Kali angerieben, eine durch chemische Mittel fast unzerstörbare Tinte [6]); eine ähnliche erhalte man durch Einwirkung von heißer Aetzkalilauge auf Leder und Zusatz von Kieselgallerte zu der entstehenden schwarzen Masse, um das Kali zu sättigen.

Eine dritte Abhandlung Kuhlmann's verbreitet sich zunächst über das Fixiren des Kali's bei der Application von Farben unter Zusatz von Wasserglaslösung. Werden solche Farben auf Kalkstein aufgetragen, so erhärten sie bald, und sie werden im Wasser unlöslich unter Bildung von kieselsaurem Kalk. Trägt man solche Farben auf andere Substanzen auf, so muß man die färbende Substanz die Zersetzung des kieselsauren Alkali's bewirken lassen, oder diese Zersetzung z. B. bei dem Anstreichen von Holz, in der Art einleiten, daß man vorher einen Anstrich mit Kalk, als Leimfarbe angewendet, gibt. Aber bei feuchtem Wetter schwitzt immer kohlensaures Alkali aus, um dessen Fixirung es sich nun handelt. Kuhlmann wendet zu diesem Zwecke Kieselfluorwasserstoffsäure an; durch vorsichtiges Waschen mit einer verdünnten Lösung derselben sollen die mit Wasserglaslösung aufgetragenen Farben vollständig unlöslich und fixirt werden. Er empfiehlt auch diese Säure auf die Kalksteine einwirken zu lassen, die mittelst einer Lösung von kieselsaurem Kali verkieselt wurden. Solche Verkieselung tritt auch ein, wenn man geradezu wässerige Kieselfluorwasserstoffsäure auf Kalksteine einwirken läßt; um die etwas corrodirende Wirkung einer solchen Flüssigkeit, wenn es sich z. B. um die Verkieselung von Skulpturen handelt, zu schwächen, setzt Kuhlmann ihr unmittelbar vor ihrer Anwendung Kreide zu, bis ein Niederschlag sich zu bilden beginnt.

In einer vierten Abhandlung suchte Kuhlmann die vorhergehenden Mittheilungen durch folgende Erörterungen zu vervollständigen. Ein künstlicher hydraulischer Kalk bildet sich bei Einwirkung von kieselsaurem Kali oder kieselsaurem Natron auf in Wasser vertheilten fetten Kalk; unter Ausscheidung des Alkalis verbindet sich die Kieselsäure mit Kalk, und diese Verbindung verkitte die Kalktheile zu einer nicht mehr im Wasser suspendirt bleibenden Masse, welche an der Luft Kohlensäure anzieht und zu kieselkohlensaurem Salze (Silicio-carbonate) wird. Aehnliche Vorgänge erfolgen bei Einwirkung der Verbindung von Thonerde mit Kali oder Natron auf Kalk. Benetzt man Mörtel (auch alten) mit einer Lösung von kieselsaurem Alkali, so bildet der darin enthaltene kohlensaure Kalk gleichfalls unter Ausscheidung von Alkali, die kieselkohlensaure Verbindung, und dieselbe Verbindung entsteht auch bei Einwirkung einer Lösung von kieselsaurem Alkali auf Kalkstein. Bei Einwirkung von kieselsaurem Alkali auf Gyps bilden sich kieselsaurer Kalk und schwefelsaures Alkali; die Haltbarkeit der Masse wird bei dieser Einwirkung im Allgemeinen gefährdet. Was Kuhlmann über die Haltbarmachung von Frescomalereien mittelst einer Lösung von kieselsaurem Alkali, das Anstreichen und Drucken mit Farben, die mit einer solchen Lösung angerieben sind, und das Tränken poröser Steine und anderer Substanzen mit solcher Lösung und die dann erfolgenden Vorgänge angibt, ist im Wesentlichen theils schon länger bekannt, theils schon in seinen vorhergehenden Mittheilungen erörtert. A. Schefczik.

mosaikartigen Verzierungen. Einen dauerhaften und gesunden Anstrich auf Wänden erhalte man, wenn man sie erst mit reinem oder gefärbten Zinkoxyd (als Leimfarbe) und nach dem Trocknen mit Chlorzinklösung anstreiche.

[6]) Baudrimont (compt. rend. XLI, 367; J. pr. Chem. LXXVII, 304) bemerkt hinsichtlich solcher Tinte, welche er schon 1848 als unzerstörbar vorgeschlagen habe, folgendes: Schreibt man mit einer Lösung von kieselsaurem Kali auf Papier, so erscheinen die Schriftzüge durchsichtig, wie geölt, und umgeben von einem durchscheinenden Rande. Legt man das Papier nun selbst längere Zeit in ein destillirtes Wasser und läßt es dann trocknen, so erscheinen die Schriftzüge noch durchsichtig, aber der Rand ist verschwunden; das Wasser hat hier nur Kali aufgenommen, kieselsaures Kali ist in feste Verbindung mit der Papierfaser getreten. Die durch Anreiben von wässerigem kieselsaurem Kali mit geglühtem Kienruß bereitete Tinte schlägt das Papier durch und wird durch Einwirken der CO_2 der Luft zerstört; wenn sie dadurch zu einem Gemenge von Kieselgallerte und Kohle, im wässerigen $CO_2 KO$ suspendirt worden ist, haften die mit ihr auf Papier gemachten Schriftzüge so wenig, daß sie sich mit Kautschuk abreiben lassen.

Ueber diesen Gegenstand der

Anwendung des Wasserglases

lief der Redaction so eben eine Zuschrift ein, deren Inhalt als Beitrag hier dienen soll; es heißt nämlich in diesem Schreiben:

Aus Nr. 23 und 24 der Zeitschrift des öst. Ingenieur-Vereins habe ich mit großem Vergnügen ersehen, daß das Interesse für die Anwendung des Wasserglases im Bauwesen ein regeres wird; und da ich im verflossenen Jahre einige kleine Versuche mit diesem so wichtigen Materiale anstellte, so glaube ich dieselben mittheilen zu müssen.

Die Frage, ob mittelst des Wasserglases ein brauchbarer hydraulischer Kalk herzustellen ist, lag mir zunächst, und ich war erfreut, sie aus Ueberzeugung bejahend beantworten zu können. — Der Versuch, zu dieser Ueberzeugung zu gelangen, war folgender:

Ich nahm guten gebrannten, ziemlich reinen Weißkalk, pulverisirte denselben, rührte ihn dann mit Wasserglasgallerte, die ich aus der Wasserglasfabrik zu Holleschau in Mähren mit 15 fl. per Centner bezog, zu einem Brei von ziemlicher Consistenz an, formte daraus Kugeln, die ich sogleich in Wasser legte. Nach Verlauf von etwa 12 Stunden war die Erhärtung so weit vorgeschritten, daß mit dem weichen Theile des Fingers kein Eindruck mehr möglich, und nach Verlauf von etwa 48 Stunden selbst durch den Fingernagel kein Eindruck mehr erreichbar war.

Im vorigen Spätherbste ließ ich an 6 Fenstern die aus Putz hergestellten, jedoch beschädigten, Sohlbänke erneuern. Die Witterung war feucht und vor den ersten Frösten kaum mehr ein vollkommenes Austrocknen zu erwarten. Drei von diesen sechs hergestellten Sohlbänken ließ ich mit Wasserglasgallerte behandeln, die übrigen drei nicht. Während des Winters und jetzt im Frühjahre haben die ersten drei nicht das Mindeste durch Nässe oder Frost gelitten, während die letzten drei derart beschädigt sind, daß sie wiederholt neu hergestellt werden müssen. — Es versteht sich, daß alle sechs Sohlbänke unter sonst ganz gleichen Verhältnissen stehen. — Daß Holz, mit Wasserglas bestrichen, nicht mit Flamme brennt und nur bei sehr großer Hitze verglimmt, ist eine bekannte Thatsache, die ich ebenfalls vollkommen bestätigt gefunden habe.

Aus dem ersten Versuche geht hervor, daß man mittelst Wasserglas in jeder Gegend auf einfache und selbst billige Weise sich einen hydraulischen Kalk verschaffen kann, ohne aus weiter Ferne erst sich

„Das Traciren von Eisenbahnlinien besteht in der Ausmittelung „eines solchen Systems von geraden, in der Regel mittelst Kreis„bögen mit einander verbundenen Linien, daß sie, als Mittellinie „der auszuführenden Eisenbahn benutzt, das Zustandekommen derselben „unter den gegebenen Terrains-Verhältnissen mit den geringsten Bau„kosten und dem größten Betriebsnutzen ermöglichen."

„Die richtige Lösung dieser Aufgabe setzt sonach voraus:

1) „daß der tracirende Ingenieur unter jeden gegebenen Terrain„Verhältnissen, und wo er sich die Bahn auf dem vorhandenen Ter„rain auch immer geführt denken mag, eine klare Vorstellung habe „von den zur Erreichung des gegebenen Zweckes auszuführenden Bau„ten, ohne diese noch auf dem Papiere zu haben, so wie von allen „Hilfsmitteln, welche das Zustandekommen dieser Bauten erfordern „wird und

2) „daß der tracirende Ingenieur zugleich in Kenntniß sei über „die aus Betriebsrücksichten im Auge zu behaltenden Anforderungen, „es mögen diese die Erzielung der möglichst günstigen Gefälls-Ver„hältnisse und die Erreichung möglichst großer Krümmungshalbmesser, „oder aber die Sicherheit des Betriebes gegen Unterbrechungen und „Unfälle in Folge von Elementar-Ereignissen, von Fels- oder Berg„lehnen-Ablösungen u. dgl. betreffen."

„Es läßt sich hieraus folgern, daß eine vollkommen entsprechende „Lösung der Aufgabe des Tracirens einer Eisenbahnlinie voraussetzt, „daß der tracirende Ingenieur, ehe er sich mit der Tracirung von „Eisenbahnlinien befaßt, unter möglichst verschiedenartigen Terrain„Verhältnissen zu Bauführungen bereits verwendet worden ist, und „daß er ebenso im Eisenbahnbetriebe erfahren genug sei, um beur„theilen zu können, wie sehr störend und nachtheilig das Vorkommen „einzelner größerer Steigungen, einzelner kleinerer Krümmungshalb„messer, Elementar-Ereignisse und darunter insbesondere das Unter„wassertreten der Bahngeleise, dann Fels-Ablösungen und Berglehnen„Abrutschungen u. dgl. m. auf den Bahnbetrieb einwirken."

„Insoweit daher diese Anleitung zum Traciren von Eisenbahn„linien insbesondere zum Nutzen derjenigen geschrieben wurde, welche „sich damit befassen sollen, ohne Erfahrungen in den angegebenen „Richtungen schon selbst gemacht zu haben, hat sich dieselbe auch mit „speciellen Andeutungen in jenen Richtungen zu befassen, und es wird „sonach die Aufgabe der nachfolgenden Abschnitte sein, diese Andeu„tungen zu liefern."

Erst nach einer solchen Vervollständigung des ersten Abschnittes wäre, nach meiner Ansicht, überzugehen gewesen zu dem zweiten Abschnitte, mit der Aufschrift: „Entwurf des Programmes für das zu verfassende Project."

Hier behandelt der Hr. Vf. zunächst jene Momente, welche bei der Verfassung eines Programmes für die zu tracirende Eisenbahnlinie im Auge zu behalten sind, und welche sonach, nach dem im ersten Abschnitte Gesagten, vor allem Anderen die Anhaltspunkte zur richtigen Tracirung einer Eisenbahnlinie geben sollen.

Der Hr. Vf. stellt in dieser Beziehung nachfolgende Fragen als maßgebend auf:

1) Soll die Bahn für ein oder für zwei Geleise angelegt werden?

2) Welche Weite soll das Fahrgeleise erhalten, oder wie viel soll der innere Abstand der beiden Schienen betragen?

3) Welche Dimensionen sollen die Fahrbetriebsmittel erhalten, und welches System derselben für die zu tracirende Bahn vorausgesetzt werden?

4) Welche Kronenbreite soll der Bahnkörper erhalten?

5) Welche Länge sollen die schwersten Lastenzüge erhalten?

6) Welche Gefällsverhältnisse soll eine Bahn erhalten, welchen Einfluß nehmen sie auf die Kosten des seinerzeitigen Betriebes, und welche Opfer soll man für die Verbesserung derselben bringen?

7) Welchen Einfluß nehmen Bahnkrümmungen auf den seinerzeitigen Betrieb, welche Curven sollen dieselben beschreiben, und wie groß soll der Krümmungshalbmesser sein?

8) Welche Opfer sollen zur Vermeidung von Wegübersetzungen im gleichen Niveau mit der Bahn gebracht werden?

9) Welche Constructionen der Bauobjecte sollen im Allgemeinen angewendet werden, und welche Constructionen und Systeme aus Rücksichten für die Sicherheit des Betriebes ganz oder theilweise vermieden werden?

10) Welche Opfer sollen gebracht werden, um den Lauf der Bahn im Allgemeinen möglichst direct zu erhalten?

Die Beantwortung dieser Fragen in ihrem Einflusse auf die Tracirung ist von dem Hrn. Vf. mit umfassender Sachkenntniß und sehr richtiger Beurtheilung aller auf ihre Beantwortung Einfluß nehmenden Umstände durchgeführt, und es läßt sich nicht in Abrede stellen, daß damit jenen Anforderungen großen Theils entsprochen wird, welche ich selbst, nach dem von mir früher Gesagten, an eine Anleitung zum Traciren von Eisenbahnlinien stelle.

Nur, nachdem für jeden besonderen Fall die Antwort auf die Mehrzahl dieser Fragen erfolgt ist, kann sich der tracirende Ingenieur schon während der Conception der Idee, wohin die Bahnlinie zu verlegen sein dürfte, die Grenzen feststellen, innerhalb welcher er sich damit zu bewegen haben wird, um die ungünstigst zuläßigen Krümmungs- und Steigungs-Verhältnisse nicht zu überschreiten; erst nach Beantwortung der Mehrzahl dieser Fragen wird sich der tracirende Ingenieur bei der Conception dieser Idee auch schon alle Behufs der Erreichung des gegebenen Zweckes nothwendig werdenden Bauführungen vorzustellen vermögen; und erst nach einer richtigen Combination des Einflusses der einen auf die anderen befindet er sich in der Lage, die einzelnen Linien, aus welchen das ganze System bestehen soll, in der Art effectiv zu traciren, d. i. durch aufzustellende Stangen und durch einzuschlagende Pflöcke auf dem gegebenen Terrain zu fixiren, daß das so entstehende System von geraden und krummen Linien jenem Begriffe Genüge leistet, welchen ich bei der Besprechung des ersten Abschnittes dem Traciren von Eisenbahnlinien unterstellt habe.

Als weitere Vervollständigung des vom Hrn. Vf. in der Beantwortung der aufgestellten zehn Fragen Gesagten, wäre es jedoch, bei dem Umstande, daß diese Anleitung zum Traciren von Eisenbahnlinien „für den jungen in das praktische Leben erst eintretenden, ja auch für „den älteren in anderer Richtung erfahrenen Ingenieur geschrieben ist," nach meiner Ansicht am Platze gewesen, in diesem Abschnitte auch allgemeine Andeutungen zu geben über die unter den verschiedenartigsten Terrain-Formationen für eine zweispurige Bahn zweckmäßigsten Bahnkörper-Querschnitte, so wie, wenn auch nur in kleinerem Maßstabe, Ansichten und Grundrisse von den, dem Eisenbahnbaue nahezu ausschließlich eigenthümlichen Anlagen größerer Brücken und Viaducte in Krümmungen von verschiedenartigen und mitunter nur 100 Klafter enthaltenden Halbmessern.

Man kann zwar sagen, derlei Mittheilungen gehören in ein Lehrbuch der Baukunst, und nicht in eine Anleitung zum Traciren; von solchem Gesichtspunkte ausgehend, gehört aber die Anleitung zum Traciren der Eisenbahnlinien eben so gut dahin, wie die Anleitung zum Traciren von Straßenlinien. Dagegen ist es für den zum Baue und

Traciren von Eisenbahnlinien noch niemals verwendeten Ingenieur von großem Nutzen, in der Anweisung zum Traciren derselben auch eine Vorstellung zu erhalten über die hierbei Platz zu greifenden verschiedenen Bauformen, wenn schon das Zustandebringen derselben dem Lehrer der Baukunst zu lehren ausschließlich überlassen bleiben muß und überlassen werden kann, da dießfällig exceptionelle Ausnahmen bezüglich der Verbindung der einzelnen Theile zu einem Ganzen nicht bestehen.

Ohne solche Mittheilungen wird der Anfänger im Traciren vieles für ganz unausführbar halten und häufig, um das scheinbar Unausführbare zu umgehen, zu viel kostspieligeren Bauführungen Veranlassung geben, als es geschehen wäre, hätte derselbe zur Tracirung reichhaltigere Vorstellungen möglicher Bahn-Querprofile und anstandslos ausführbarer Bauobjecte mitgebracht.

Um einige Beispiele hierüber anzuführen, sei an einer abrutschenden, entlang eines breiteren und bedeutenderen Flusses hinziehenden Berglehne die Bahnlinie fortzuführen; welche verschiedenartigen Lösungen läßt diese Aufgabe zu!

Wie leicht wird der minder erfahrene Ingenieur verleitet werden, die Bahnlinie möglichst hoch in die Berglehne zu verlegen, um den Angriffen des Flusses nicht so bald ausgesetzt zu sein, und die Bahn möglichst tief in die Berglehne eingeschnitten zu erhalten: und doch wird er hierdurch im Verfolge der Abgrabungsarbeiten zu Abrutschungen Veranlassung geben, welche mit nur unermeßlichen Kosten, wenn überhaupt einem Ende zugeführt werden können.

Der andere wird es vorziehen, durch Aufführung eines fortlaufenden Systems von Durchzugsöffnungen mit gemauerten Pfeilern oder hölzernen Jochen das Abrutschen des Materiales durch dieselben unterhalb der Geleise fortwährend vor sich gehen zu lassen, wenngleich die Kosten der Herstellung eines solchen Baues ins Fabelhafte sich steigern sollten.

Der Dritte wird durch Anlage einer Fuß- oder Stützmauer seinen Zweck zu erreichen suchen, es mögen die Kosten ihrer Herstellung in Ansehung ihrer entweder in der abrutschenden Berglehne, oder aber im Flußbette, mit kostspieligen Fangdämmen, Wasserschöpfungen oder aber mittelst Betonirungen zu erfolgender Fundirung noch so hoch sich belaufen.

Der erfahrenere vierte wird dagegen statt alles dessen durch Deponirung des von der Abgrabung sich ergebenden oder sonsther zuzuführenden Materiales in das Flußbett, und durch Versicherung dieses Materiales mittelst Steinwürfen und Pflasterungen, den zur Herstellung des ganzen Bahnquerprofiles erforderlichen Raum dem Flusse selbst mit bei Weitem geringeren Kosten abgewinnen, und dadurch zugleich die wesentlichste Ursache der bis dahin bestandenen Abrutschungen, die fortwährenden Störungen des Gleichgewichtszustandes in Folge der Abspülungen des Berglehnenfußes, ein für alle Mal beseitigen.

Ein zweites Beispiel. Nehmen wir an, es falle die Uebersetzung irgend eines breiteren und bedeutenderen Flusses bei möglichst directer Verfolgung der Bahnlinie in einen Bogen von sehr kleinem Krümmungshalbmesser, in Beziehung auf welchen die Mittelpfeiler überdieß nicht radial gestellt werden können, und daß zu deren Herstellung nur steinerne Pfeiler mit Holzüberbrückungen von 8 bis 10 Klafter Spannweite zulässig sind; wie leicht kann hierdurch der angehende Ingenieur, welcher nicht wenigstens damit vertraut ist, daß solche Brücken schon vielfältig bestehen, und daß sonach ihre Construction im Bereiche einer alltäglichen Möglichkeit liege, verleitet werden, die ganze Bahnlinie aufzugeben, um auf kostspieligeren, in Betriebsrücksichten außerdem vielleicht noch bei weitem nachtheiligeren Umwegen seinen Zug entgegen zu geben.

Und solcher Fälle gibt es eine Unzahl! Die Mittheilungen, von denen ich eben gesprochen habe, bilden also zweifellos einen integrirenden Theil einer Anweisung zum Traciren von Eisenbahnen, und ich kann bei dem Umstande, daß sie in der uns vorliegenden Schrift fehlen, nur wünschen, daß durch das Zusammenwirken mehrerer, im Traciren vielfältig erfahrenen Mitglieder eine Broschüre erscheinen möge, welche auch diesem Bedürfnisse abhelfe. Dem Einzelnen dürfte es allzusehr an der hierzu nothwendigen Zeit gebrechen.

Im dritten Abschnitte geht der Hr. Vf. zu den Betrachtungen über, welche das *General-Traciren und die Vorerhebungen im Allgemeinen* betreffen.

Darin werden jene Operationen angeführt, welche — abgesehen vom speciellen Bilde der Bahn — die Richtung derselben und die von derselben zu ersteigenden Höhen im Allgemeinen bestimmen.

Das hierüber Gesagte genügt vollkommen, soweit sich hierüber überhaupt etwas sagen läßt; denn es sind solche Vorerhebungen keine Arbeit für den Anfänger im Traciren, sondern, wie der Hr. Vf. ganz richtig bemerkt, nur für die erfahrensten und anerkannt geschicktesten Ingenieure, welche, nach des Hrn. Vfs. eigenen Worten, aus dieser Schrift keinen Nutzen ziehen werden und sollen.

Die Beurtheilung des angemessensten Bahnzuges auf Grundlage von Landkarten, von Specialkarten, Bereisungen und barometrischen Höhenmessungen, setzt eine so reichhaltige Erfahrung im Eisenbahnbaue und Eisenbahnbetriebe voraus, wie sie aus Büchern nicht gelernt werden kann, und es können die dießfällig gemachten Andeutungen des Hrn. Vfs. nur den Zweck haben, dem angehenden Ingenieur einen Fingerzeig bezüglich der Hilfsmittel zu geben, deren man sich bei der Ausmittelung neuer Bahnzüge behufs der Verbindung weit von einander entfernter und mitunter durch Wasserscheiden von einander getrennter Orte, Städte oder Länder zu bedienen pflegt.

Von vielem Werthe ist die in diesem Abschnitte vorkommende Andeutung über die Feststellung der Maximal-Steigung, insofern durch dieselbe das erforderliche Adhäsionsgewicht der Treibräder der Locomotive auf den Schienen, und hierdurch die Stärke der Oberbau-Constructionen bedingt wird, obschon dieser Gegenstand vorzüglich erst bei der Projects-Ausarbeitung im Auge zu behalten ist.

Uebrigens gibt diese General-Tracirung, welche, beiläufig bemerkt, immer nur auf dem Papiere durchgeführt wird, nachdem die hierzu nothwendigen Erhebungen gemacht sind, die Anhaltspunkte zur Feststellung aller jener Anforderungen, welche an den zur Detail-Tracirung abzusendenden Ingenieur aus den, im zweiten Abschnitte besprochenen, Gesichtspunkten zu stellen sein werden, wie dieß der Hr. Vf. im Laufe dieses Abschnittes vollkommen befriedigend beleuchtet.

Der vierte Abschnitt handelt von der *Aufnahme des vorliegenden Terrains zum Behufe der Detail-Tracirung.*

Den Eingang dieses Abschnittes bildet eine Erklärung des Zweckes der Detail-Tracirung, deren Aufgabe es nach dem Hrn. Vf. ist:

1) „die möglichst günstige Lage des Bahnkörpers auf dem vorhandenen Terrain auszumitteln, so daß er einerseits mit den möglichst kleinsten Kosten ausgeführt, anderseits den Anforderungen des Betriebes ganz entsprechend angelegt werden könne," und

2) „alle diejenigen Erhebungen zu machen, welche eine möglichst genaue Berechnung der vorzunehmenden Arbeiten, so wie deren Kosten erfordern."

Diese Detail-Tracirung soll sofort nach dem Hrn. Vf. in fol- Operationen getrennt werden:

1) die eigentliche Aufnahme des vorliegenden Terrains, insofern die mehr oder weniger günstige Lage der Bahn Bezug haben wohin auch die Erhebung aller Localverhältnisse gehört.

2) Die Abfassung des Projectes, insofern es sich auf die vor- ftheste Anpassung des Bahnkörpers an das Terrain bezieht, d. h. rmittelung der vortheilhaftesten Lage der Bahnachse.

3) Die Absteckung oder Tracirung im eigentlichen Sinne des s dieses so ermittelten Projectes, mit gleichzeitiger genauer Auf- aller Längen- und Querprofile und anderer Daten, welche auf naue Berechnung Bezug haben können. Endlich

4) die Berechnung der erforderlichen Arbeiten, sowohl dem Aus- als der Kosten nach, oder Verfassung des eigentlichen endgiltigen tes.

Die Anleitung zu der ersten dieser vier Operationen ist sofort egenstand, welchen der Hr. Vf. in diesem Abschnitte behandelt. ser Beziehung bemerkt er, daß der zur Detail-Tracirung be- Ingenieur vor Allem eine allgemeine Recognoscirung der Ge- welche von der Bahn durchschnitten werden soll, vorzunehmen am sich einen vollen, klaren Ueberblick der vorhandenen Verhält- zu verschaffen. Sofort folgen Reflexionen über den Umfang und auptaugenmerk dieser Recognoscirungen, welchen für jeden an- en Ingenieur ein sehr großer Werth nicht abgesprochen wer- nn.

Diesen Recognoscirungen soll ein Vor-Nivellement folgen, welches weck hat, sowohl den richtigen Höhenunterschied der beiden End- . als auch einer Reihe von Zwischenpunkten zu erhalten, und zugleich in Kenntniß zu kommen über die Höhe der allda allen- vorkommenden Ueberschwemmungen, über die Höhen der muth- ren Kreuzungspunkte der Bahn mit den bestehenden Straßen, n, Flüssen u. dgl. m.

Auf Grundlage dieses Nivellements wird ein General-Längen- verfaßt, welches die Beurtheilung der Gefällsverhältnisse mög- acht, welche bei der späteren Detail-Tracirung einzuhalten, also iem Falle zu überschreiten sein werden.

Sind nun, sagt der Hr. Vf. weiter, die Terrain-Verhältnisse er Art, daß man entweder durch gar Nichts beirrt ist, in der en Verbindung je zweier weiter von einander entfernter Punkte, daß dieselben keinen weiten Spielraum gestatten zur Verschiebung Bahnachse, sei es nach rechts oder nach links, so ist mit der Re- scirung und dem Vor-Nivellement die sub 1 als nothwendig hnete Aufnahme des Terrains geschlossen; gegenseitig sind aber etrische Aufnahmen, wenn sie nicht schon vorliegen, innerhalb jener zen, über welche hinaus die Verlegung der Bahnlinie nach dem tate der Recognoscirung und des Vor-Nivellements nicht fallen vorzunehmen.

Ersteren Falles kann, nach den Worten des Hrn. Vfs., gleich der Recognoscirung und dem Vor-Nivellement, dann der Anfer- g des Längenprofils der nivellirten Punkte, „das unter 2) merkte zu tracirende Project für die Bahnachse un- telbar auf das natürliche Terrain gezogen werden.“

Den weiteren Inhalt dieses Abschnittes bildet die Anleitung zur ahme des Terrains mit dem Stampfer'schen Nivellir-Instru- e, um nicht nur eine Horizontal-Projection des gegebenen Ter- , sondern auch eine Uebersicht der Höhenlage der einzelnen Punkte n einander zu erhalten; nebst dem weiset der Hr. Vf. auf die Um- stände hin, unter welchen Aufnahmen mit dem Meßtische, und unter welchen ausgedehntere Flächen-Nivellements am meisten angezeigt sind. Weiters wird in diesem Abschnitte noch der Vorgang des Tracirens mit einem gegebenen Gefälle mitgetheilt.

Nebst diesen verschiedenen Operationen sind es die in coupirten Terrains mehrseitig zu erhebenden, und auf die nivellirten Punkte zu beziehenden Querprofile, welche als Anhaltspunkte dafür zu dienen haben, wohin die Bahnachse verlegt werden soll, damit die Bahn am zweckmäßigsten, d. i. am billigsten und sichersten, zu liegen komme.

Den Schluß dieses Abschnittes macht die Hinweisung auf die gleichzeitig mit diesen Operationen zu erfolgende Erhebung der Einheitspreis-Verhältnisse, der Ausmittelung derjenigen Stellen, wo Durchlässe, Brücken, Durchfahrten, Bahnüberbrückungen und sonstige Bauobjecte zu liegen kommen werden, welche Bahnhöhen oder Bahntiefen hierfür über oder unter dem natürlichen Terrain erforderlich sein werden; ferner macht der Hr. Vf. den angehenden Ingenieur aufmerksam auf jene Erhebungen, welche von ihm in Beziehung auf die Natur des Terrains vorzunehmen sein werden. Hierher gehören die Erhebungen über das Vorkommen von Baumaterialien, über die Consumtionsmengen der Flüsse und Bäche bei eintretenden Hochwässern, über die Höhe und die Ueberschwemmungsgrenzen der letzteren, über das Eintreten von Schneeverwehungen und Abgehen von Schneelavinen, über die Ergiebigkeit der Quellen für die Speisung der Wasserstationen, über die Wahrscheinlichkeit des Eintretens von Abrutschungen u. dgl. m., und endlich über die Möglichkeit der Auf- und Unterbringung einer solchen größeren Anzahl von Arbeitskräften, wie sie der Bahnbau voraussichtlich nothwendig machen wird.

Aus dem Ihnen, meine Herren, hiermit kurz mitgetheilten Inhalte dieses Abschnittes mögen Sie entnehmen, daß in demselben mit großer Umsicht auf alle jene Erhebungen hingewiesen wird, welche mit den Worten des Hrn. Vfs. „die Aufnahme des vorliegenden Terrains zum Behufe des Detail-Tracirens“ bilden.

Minder gelungen muß ich den Eingang dieses Abschnittes erklären, wo der Hr. Vf. die Aufgabe der Detail-Tracirung bespricht. Dießfällig bin ich der Ansicht, daß diese Erörterung gar nicht in diesen Abschnitt gehört, und daß die Entwickelung des Begriffes des Wortes „Detail-Tracirung“ eine unrichtige ist.

Angemessener wäre es nach meiner Ansicht gewesen, den Eingang zu diesem Abschnitte mit einer Hinweisung auf den Umstand zu machen, daß eine solche Aufnahme des für die Anlage der Bahn möglicher Weise zu benützenden Terrains, durch welche man in den Stand versetzt wird, die Horizontal-Projection oder die horizontale Lage der einzelnen Terrains-Partien gegen einander, und die Vertical-Projection oder das Verhalten dieser Terrains-Partien gegen einander in Beziehung auf die bald flachere bald steilere Abdachung der Berglehnen, entlang welcher die Bahn fortziehen soll, und die Höhenunterschiede der verschiedenen Plateau's, auf welche sie zu liegen kommen wird, durch Zeichnungen darzustellen, die spätere Detail-Tracirung ungemein erleichtern, und daher einschließlich der im früheren Abschnitte besprochenen Terrains-Recognoscirung, bei welchen die Grenzen für diese Aufnahmen festgestellt werden müssen, die ersten vor Beginn der Detail-Tracirung zu beginnenden Arbeiten sind, deren Nothwendigkeit nur dort wegfällt, wo das Terrain entweder offen oder beschränkt genug ist, um sich schon bei der bloßen Augenscheinnahme für eine zweckmäßige Lage der einzelnen Linien entscheiden zu können.

Hiernach hätte unmittelbar übergegangen werden können zur Erörterung über die verschiedenen Operationen, durch welche der vorhin

erwähnte Zweck erreicht werden kann. Die, nebst diesen graphischen Aufnahmen, in diesem Abschnitte besprochenen weiteren Erhebungen bilden einen integrirenden Theil für die Möglichkeit der Beurtheilung der zweckmäßigsten Lage der Bahnlinie, es mögen solche graphische Aufnahmen nothwendig sein oder nicht; zum Theil aber sind jene Erhebungen lediglich aus dem Gesichtspunkte der seinerzeit zu erfolgenden Verfassung der Kostenberechnungen der auszuführenden Bauten nothwendig.

Mit dem Worte „Detail-Tracirung" würde ich jene Operation bezeichnen, von welcher der Hr. Vf. in dem sechsten Abschnitte spricht, nämlich die factische Absteckung der einzelnen Geraden und Bogen, welche in ihrem Zusammenhange die Mittellinie der auszuführenden Eisenbahn bilden, indem erst im Verlaufe derselben eine detaillirte Beurtheilung alles dessen möglich wird, was erreicht, was nicht erreicht werden kann; ich bin der Ansicht, daß eine solche Begriffsentwickelung minder beirrend ist für den Anfänger, als die vom Hrn. Vf. im Eingange dieses Abschnittes aufgestellte.

Das, was der Hr. Vf. hier als Zweck der Detail-Tracirung aufstellt, ist

ad 1, nicht ausschließlich ihr, sondern der allgemeine Zweck der Tracirung von Eisenbahnlinien, also der Zweck aller Studien und Operationen, welche der Detail-Tracirung vorausgehen; und

ad 2 eine Operation, welche lediglich aus dem Gesichtspunkte der im siebenten Abschnitte zur Besprechung kommenden Projects-Verfassung nothwendig ist.

Uebrigens bedarf der vom Hrn. Vf. aufgestellte Begriff, daß die Ausmittelung der möglichst günstigen Lage des Bahnkörpers auf dem vorhandenen Terrain der Zweck der Detail-Tracirung sei, selbst wenn dieses Wort jene Operation entsprechend bezeichnen sollte, nach meiner Ansicht einer dahin gehenden Berichtigung, daß der Zweck dieser Arbeit darin bestehe, die Lage der Bahnmittellinie in der Art auszumitteln, daß ein möglichst günstiger Bahnkörper dabei in Ausführung kommen könne.

Der vom Hrn. Vf. aufgestellte Begriff setzt den Bahnkörper als gegeben voraus; er ist aber, mit Ausnahme der Kronenbreite, etwas Veränderliches, welches sich dem vorhandenen Terrain accomodiren muß, und eben in einer solchen Wahl des Terrains, daß das Resultat dieser Accomodirung mit den mindesten Kosten durchführbar sei, ohne damit die sonst noch zu erreichenden Zwecke zu beeinträchtigen und in diesem besteht die Aufgabe, welche der tracirende Ingenieur im Auge haben muß, er möge mit der General-Tracirung oder mit der Detail-Tracirung sich zu befassen haben.

Ein präciserer Ausdruck, als ihn der Hr. Vf. für die zweite jener vier Operationen gewählt hat, in welche derselbe die Detail-Tracirung in seinem Sinne dieses Wortes getrennt sehen will, wäre nach meiner Ansicht auch zu wünschen.

Diese zweite Operation soll nach dem Hrn. Vf. bestehen: in der Abfassung des Projectes, insofern es sich auf die vortheilhafteste Anpassung des Bahnkörpers an das Terrain bezieht, d. h. in der Ausmittelung der vortheilhaftesten Lage der Bahnachse.

Bezeichnender wäre es gewesen zu sagen: diese zweite Operation bestehe in der geistigen Conception der aus Bau- und Betriebs-Rücksichten dem gegebenen Terrain am meisten entsprechenden Bahnmittellinie.

Der von dem Hrn. Vf. gewählte Ausdruck kann sehr leicht verwirrend für den Anfänger werden, welcher dadurch veranlaßt werden könnte zu glauben, es müsse ein Project der Bahn schon existiren, ehe zur Ausmittelung der vortheilhaftesten Lage ihrer Achse geschritten werden kann, was niemals der Fall ist, wenngleich es vorkommen kann, und mir bei der Tracirung der Bahnlinie zwischen Sagor und Sawa für die Cilli-Laibacher Bahn auch schon vorgekommen ist, daß die Bahnachse früher ausgemittelt werden muß und beziehungsweise mußte, ehe zur dritten, der vom Hrn. Vf. angeführten Operation, ehe zur Absteckung derselben geschritten werden kann und [illegible] geschritten werden konnte.

Wegen des so sehr coupirten Terrains, daß jede Beurtheilung einer halbwegs entsprechenden Lage der einzelnen Geraden und Bogen, in welche die Bahnachse in einer Länge von beiläufig 1000 Klaftern zerfallen ist, unmöglich war, wurde auf dem entlang des Saveflusses bestandenen Treppelwege ein beliebiges System von Linien gelegt, und sofort zur Erhebung von Querprofilen in Beziehung auf dieses Liniensystem geschritten. Die hierüber verfaßte Horizontal-Projection und die zu Papier gebrachten Querprofile wurden sofort zu Studien benützt für die zweckmäßigste Lage der einzelnen Geraden, und die Größe der Krümmungshalbmesser für die dieselben verbindenden Bogen. Erst nach Beendigung dieser Arbeit wurden je nach Thunlichkeit entweder die Endpunkte der ermittelten Geraden, oder die Uebergangspunkte aus den Geraden in die Curven, so wie einzelne Zwischenpunkte der letzteren auf das Terrain übertragen, und die Fixirung der ganzen Bahnachse durch weitere Zwischenpunkte möglich.

Zu solchem Vorgange wird man jedoch selten genöthiget sein, und vielmehr in der Regel die zweckmäßigste Lage der ganzen Bahnlinie, nach Beendigung der vom Hrn. Vf. in diesem Abschnitte besprochenen Vorerhebungen, nach dem lediglichen Anblicke des Terrains zu beurtheilen haben; eine Operation, welche der Hr. Vf. im nächsten Abschnitte bespricht, vorläufig aber, und zwar nicht zur Erleichterung dessen, was er gesagt haben will, „die Abfassung des Projectes für die Bahnachse" nennt.

Dieser nächste oder fünfte Abschnitt handelt nämlich von der Ausmittelung der vortheilhaftesten Lage der Bahnachse.

Dießfällig sagt der Hr. Vf., daß es nach den, soweit als sie bisher von ihm angedeutet worden sind, gemachten Studien an der Zeit sei, zum genauen Abwägen aller Vor- und Nachtheile zu schreiten, welche sich bei den möglichen verschiedenen Lagen des Bahnkörpers ergeben, und damit so lange fortzufahren, bis der tracirende Ingenieur an der Grenze anlangt, von wo nach rechts und nach links die Vortheile in einem größeren Verhältnisse zunehmen als die Nachtheile.

Der Hr. Vf. bespricht also in diesem Abschnitte das, was er im vorigen Abschnitte „das Abfassen des Projectes für die Bahnachse" genannt hat, und weist im Verfolge darauf hin, daß vor dem Abstecken der Bahnlinie reifliche Erwägungen darüber nothwendig sind, wie sich von Stelle zu Stelle die Quantitäten und die Kosten der auszuführenden Arbeiten bei Einhaltung der aus Betriebs-Rücksichten gebotenen Gefälls- und Richtungs-Verhältnisse mindern oder mehren können, daß sich derselbe sonach eine Vorstellung darüber zu machen haben wird, welche Erd- und Felsbewegungen, welche Fuß-, Stütz- oder Wandmauern, welche Brücken, Durchläße, Durchfahrten und andere Bauobjecte, und welche sonstigen Arbeiten mit der Ausführung der Bahn verbunden sind, je nachdem die Achse derselben mehr oder weniger verschoben wird, so weit eine solche Verschiebung mit der Einhaltung der gegebenen Maximal-Steigung und dem gegebenen Minimal-Krümmungshalbmesser vereinbar ist.

Nach gründlicher Durchführung dieser verschiedenartigen, vom Hrn. Vf. ausführlich behandelten Studien, erachtet er das eigentliche Project für die Bahnachse rationell ausgearbeitet und zur Absteckung, d. h. Tracirung vorbereitet. Ein solches Project, sagt der Hr. Vf., ist nicht mehr individuelle Meinungs- oder Gefühlssache, sondern das Ergebniß rationell durchgeführter Studien.

Ohne das Verdienstliche dessen, was der Hr. Vf. bezüglich der verschiedenen Details-Studien sagt, welche der Absteckung oder, wie ich es nennen würde, der Detail-Tracirung vorausgehen sollen, zu verkennen, erachte ich es doch als eine zu hoch gestellte Anforderung, daß der tracirende Ingenieur, nachdem er auf solchem Wege eine Reihe von Punkten erhalten hat, welche maßgebend sein werden für das factische Abstecken der einzelnen Geraden und Kreisbogen, die in ihrer Continuität die Bahnachse geben, das Abstecken der letzteren in einer vollkommen befriedigenden, keine weiteren Verbesserungen mehr zulassenden Weise, soll zu Stande bringen können. Dieß wird, nach meiner Ansicht, nur dort der Fall sein, wo das Terrain wenig coupirt ist, und insbesondere eine große Wahl läßt für die Lage der Bögen oder die Krümmungshalbmesser derselben; im coupirten Terrain, wo ein solcher Spielraum nicht vorhanden ist, ist es unmöglich, die Lage der Bogen vor ihrer factischen Absteckung im Vorhinein so sicher zu beurtheilen, daß, wenn nicht schon während der Absteckung derselben, so doch nach der Auftragung der Querprofile, welche für die Ausarbeitung des Bau-Projectes erhoben werden müssen, nicht Aenderungen der gewählten Krümmungshalbmesser, und soweit solche ohne einer Aenderung der Lage der beiderseitigen Geraden, oder mindestens einer derselben nicht thunlich sein sollten, nicht auch Aenderungen in der Lage dieser Geraden unabweisbar werden sollten; ja häufig werden auch Aenderungen in der zu Grunde gelegten Gefällsvertheilung vorgenommen werden müssen.

Im Allgemeinen kann daher behauptet werden, daß trotz allen Studien, welche man bei der Tracirung im weitläufigsten Sinne dieses Wortes, durchgeführt hat, das Bauproject ausgearbeitet vorliegen müsse, ehe man zu einer endgiltigen Abwägung aller Vor- und Nachtheile der abgesteckten Bahnlinie schreiten kann.

Die abgesteckte Bahnachse darf also nie als eine definitive, als eine unabänderliche angesehen werden; im Gegentheil sollen alle, entweder schon während der Ausarbeitung des Bauprojectes, oder erst nach dem Vorliegen des Zusammenhanges aller auszuführenden Arbeiten und Bauten sich als erwünschlich herausstellenden Verbesserungen sofort vom Papiere auf das natürliche Terrain übertragen, und zur Umarbeitung des Projectes in diesem Sinne geschritten werden, ehe die Tracirung als geschlossen erklärt, ehe zur endgiltigen Ausmittelung der Baukosten geschritten, ehe der Bau selbst in Angriff genommen wird; dann aber kann mit Recht gesagt werden, daß das Bauproject nicht mehr individuelle Meinungs- und Gefühlssache, sondern das Ergebniß rationell durchgeführter Studien ist. Ja ich halte es, um zu diesem Standpunkte zu gelangen, sogar für zweckmäßig, bei der Schwierigkeit ein vorgelegtes Bauproject aus den zugehörigen Längen- und Querprofilen allein einer genügenden Beurtheilung zu unterziehen, sich die Mühe nicht verdrießen zu lassen, mit dem Projecte in der Hand die ganze Bahnlinie nochmals zu begehen, und an Ort und Stelle zu prüfen, ob nicht wesentlichere Verbesserungen immer noch möglich sind.

Dieses Verfahren muß aber insbesondere in Beziehung auf die, nach dem Vorliegen des Detail-Längenprofiles zu erfolgende Detail-Gefällsvertheilung anempfohlen werden, da es nicht leicht etwas Nachtheiligeres gibt, als eine Ausmittelung der Gefällsverhältnisse im Detail, ohne das beiderseits der Mittellinie der Bahn befindliche Terrain dabei nochmals ins Auge zu fassen.

Voraussetzend, daß die vor und während des Absteckens der Bahnachse gemachten Studien ausreichen können, um eines solchen Vorganges nicht mehr zu benöthigen, muß ich als mehr verlangt erklären, als unter halbwegs coupirten Terrainsverhältnissen selbst der vielfach erfahrene Ingenieur zu leisten im Stande sein wird.

Im sechsten Abschnitte bespricht der Hr. Vf. „die Absteckung der ermittelten Bahnachse und Aufnahme der übrigen Details."

In der Aufschrift dieses Abschnittes liegt ein Anachronismus: man kann die Bahnachse erst alsdann als ermittelt erklären, wenn sie abgesteckt ist; bis dahin existirt sie blos in der Conception, in der Idee, also in einer geistigen Combination des Terrains mit den Anforderungen der Wissenschaft. Diese Aufschrift sollte also, um den Anfänger nicht irre zu führen, einfach: „Absteckung der Bahnachse" lauten.

Hiernach wäre dieser Abschnitt wohl zweckmäßiger mit folgenden Worten einzuleiten gewesen:

„Hat man alle Elemente gesammelt, welche nach dem in den „früheren Abschnitten Gesagten maßgebend sind für die zweckmäßigste „Lage der Bahnachse im Allgemeinen, so wird zur Absteckung derselben „im Detail oder zur Detail-Tracirung unter Berücksichtigung jener „Elemente geschritten; hierbei muß die Lage der einzelnen Geraden, „wenn sie bei ihrer ersten Fixirung entweder an und für sich, oder „aber in Folge der durch dieselben bedingt werdenden Lage der Bo- „gen, den in den früheren Abschnitten gestellten Anforderungen nicht „genügend zu entsprechen scheinen, den nothwendigen Umlegungen „unterzogen werden."

An einen solchen Eingang wäre sofort die vom Hrn. Vf. gegebene Anleitung zum Abstecken der Bahnlinie und ihrer Fixirung mittelst sichtbarer Signale anzuknüpfen gewesen.

Diese Anleitung hat das Verdienstliche, daß sie den Anfänger auf die kleinsten, aber dabei nicht unwesentlichen Arbeiten aufmerksam macht; die Anweisung zum Abstecken der Bogen mittelst des mit einem Horizontalkreise und verticalem Gradbogen versehenen Nivellir-Instrumentes ist auch die einzige, welche ich anempfehlen könnte; sie ist, mindestens bei den österreichischen Ingenieuren, nahezu ausschließlich üblich. Die hierzu in diesem Abschnitte enthaltene Anleitung genügt dem geübten und gewandten Trigonometer für alle vorkommenden Terrainsverhältnisse.

Den Schluß dieses Abschnittes macht die Hinweisung auf alle jene Arbeiten und Erhebungen, welche nach erfolgter Absteckung, oder wie ich es nennen würde, „Detail-Tracirung" noch vorzunehmen erübrigen, als: die Messung der tracirten Linie unter gleichzeitiger Stationirung derselben und Einmessung aller Terrainswechselpunkte und jener Punkte, wo die für die Bauprojects-Verfassung nothwendigen Querprofile zu erheben sein werden; die Nivellirung der stationirten Linien und aller in dieselben bei der Stationirung durch besondere Pflöcke als wichtig bezeichneten Punkte, so wie die Anbindung dieses Nivellements an vorhandene oder nach Bedarf erst zu versetzende Fixpunkte; die Erhebung der vorerwähnten Terrains-Querprofile für die currente Bahn sowohl als für die anzulegenden Stationsplätze; und endlich die geometrische Vermessung der zum Bahnbau zu occupirenden Grundflächen und die Nachweisung über alle aus Bahnbau-

rücksichten allenfalls abzutragenden oder gegen Feuersgefahr zu versichernden Gebäude.

Alles in den erwähnten Richtungen Gesagte hat mich vollkommen befriediget, und setzt den mit Tracirungen noch nie betraut gewesenen Ingenieur in die Lage, nichts zu übersehen, was zur Vollführung der Detail-Arbeiten für das Verfassen des Bauprojectes nothwendig ist. Der Anschluß von Tabellen über die zweckmäßigste Form der Stationirungs-Nachweisungen, der Nachweisung der Gefälls- und Richtungsverhältnisse, dann des geschriebenen Detail-Längenprofiles ist das Einzige, was ich in diesem Abschnitte vermisse, wenngleich es nicht unmittelbar zur Sache gehört.

Der siebente Abschnitt handelt von der Verfassung des Projectes.

Nach einer Hinweisung auf die verschiedenen Fachkenntnisse, welche die Ausarbeitung eines vollständigen Bauprojectes nothwendig macht, weist der Hr. Vf. darauf hin, daß es wesentlich nachfolgende Kosten sind, deren Nachweisung das Project enthalten soll:

1) die Kosten der Erd- und Felsbewegung für den Unterbau der Bahn sammt Herstellung der Plateaus für Stationsplätze und Wächterhäuser;

2) die Kosten der Grundeinlösung sammt Einlösung der etwa abzutragenden Gebäude, und Versicherung solcher, welche nahe an der Bahn liegen, gegen Feuersgefahr;

3) die Kosten der Bauobjecte des Unterbaues, worunter namentlich alle Brücken, Durch- und Ueberfahrten, Durchlässe und Canäle, etwaige Tunnels und Viaducte u. dgl.; ferner alle Wand-, Stütz-, Fuß- und Graben-Mauern, etwaige Umlegungen schon bestehender Straßen, Canäle, Röhrenleitungen; Wegübersetzungen im gleichen Niveau sammt den etwa erforderlichen Rampencanälen und Erdarbeiten, so wie überhaupt alle sogenannten Kunstbauten verstanden sind;

4) die Kosten des Oberbaues, nämlich die Schienenlegung sammt Stühlen, Unterlagsplatten, Nägel, Keile u. dgl.; ferner der Unterlagsschwellen, Schotterbettung, Banquett-Herstellung 2c.; endlich aller Einrichtungen auf Stationsplätzen, d. i. der Ausweichgeleise, Wechsel, Drehscheiben, Schiebebühnen u. s. w.;

5) die Kosten der Hochbauten, worunter alle Personen- und Güteraufnahms-Gebäude, Restaurationen und Wohngebäude für das Betriebs-Personale, Locomotiv- und Wasser-Remisen, Heizhäuser, Waarenmagazine, mechanische Reparaturs-Werkstätte für Locomotive, Wagen und andere Betriebsmittel, ferner die erforderlichen Brunnen, Wasserleitungen, Einzäunungen u. dgl.; endlich aber alle Wächterhäuser, Signalhütten 2c. begriffen sind;

6) die Kosten der Betriebs-Einrichtungen, namentlich die Anschaffung der erforderlichen Locomotive, Wagen, Schneepflüge und anderer Fahrbetriebsmittel, die Signale, Telegraphenleitungen und Apparate, Einrichtung der Wartsäle, Werkstätte, Bureaus 2c.; endlich

7) die Vorauslagen, Directionskosten, Stämpel und Gebühren, Verwaltungsauslagen, Verzinsung des Baucapitales vom Zeitpunkte seiner theilweisen Verwendung bis zur Eröffnung des Betriebes, und andere unvorhergesehene Auslagen.

Nebst diesen Hinweisungen auf die Kosten, deren Ausmittelung bei der Verfassung des Bauprojectes zu erfolgen haben wird, enthält dieser Abschnitt nur Reflexionen über die Formen, welche bei den Ausarbeitungen des Projectes im Vorhinein festgestellt werden sollen, um hierbei möglichst einheitlich zu verfahren, und die Uebersicht des Ganzen zu erleichtern, ohne sich mit Andeutungen über die Platz zu greifenden Bauconstructionen auch nur im Allgemeinsten zu befassen, und es muß sonach jedem Ingenieur überlassen bleiben, die diesfällig nothwendigen Belehrungen, wenn er sie nicht im Laufe seiner Studienzeit erhalten hat, durch das Lesen von einzelnen Werken oder Zeitschriften, in welchen die Anlage und Ausführung von Eisenbahnbauten besprochen wird, sich zu verschaffen.

Vielleicht daß ein oder das andere Mitglied unseres Vereins oder mehrere vereint früher oder später sich dazu entschließen, diese Lücke in der Anleitung zum Verfassen von Eisenbahn-Bauprojecten auszufüllen, was um so wünschenswerther wäre, weil, wie ich schon bei der Besprechung des ersten Abschnittes erwähnt habe, eine befriedigende Tracirung ohne einer genügenden Kenntniß aller möglichen Weise in Ausführung zu gelangender Bauwerke nicht möglich ist.

Mein Endurtheil über die vor uns liegende Schrift geht somit dahin, daß sie jedem Anfänger im Traciren von Eisenbahnbauten jedenfalls sehr ersprießliche Dienste leisten wird, daß jedoch eine übersichtlichere und systematischere Zusammenstellung des Ganzen dem Anfänger das Auffassen des vom Hrn. Vf. Mitgetheilten wesentlich erleichtert hätte; daß endlich eine Vervollständigung in den von mir angedeuteten Richtungen den Anfänger im Traciren in die Lage versetzen wird, sich von dem ein klares Bild zu verschaffen, was beim Traciren besonders im Auge behalten werden muß:

„Die Form des auszuführenden Baues."

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; 22. Jahrgang. 1857. Nr. 1.

Die Concurrenz zum Entwurf der Baupläne für die Votivkirche in Wien. — Anleitung zum Bau der Klinkerstraßen. — Asphaltirte Ziegel und Steine zu Wasserbauten, Straßenpflasterungen u. s. w. — Eisenbahnconstruction von Berrens in Nimes. — Ueber den Bau der Kasernen vom Standpunkte der Gesundheitslehre aus. — Pfahlschuhe von Eisenblech. — Die neuen Eisenhüttenwerks-Anlagen in Ruhrort.

Literatur- und Anzeigeblatt VI. Band. Nr. 7.

Die Kunst, Quellen zu entdecken. — Literaturbericht: Schnaase's Geschichte der bildenden Künste. Lübke's Geschichte der Architektur. Statz, mittelalterliche Bauwerke nach Merian.

Notizblatt. IV. Bd., Nr. 5.

Technische Notizen: Verzinken des Eisens. — Anstrich zum Trocknen der Gypsarbeiten, Mauern 2c. — Hebelverbindung für Gas- und Wasserleitungsröhren. — Elektrisches Licht. — Kitte zu verschiedenem Gebrauch. — Archäologisches: die Ruinen von Baalbek. — Verschiedene Nachrichten: Uebersicht der in den Jahren 1852 bis 1856 in Paris niedergerissenen und wieder erbauten Häuser. — Gasverbrauch in New-York.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 11. Jahrgang 1857.

Nr. 1.

Dynamometer für Arbeitsmaschinen mit Zähl- und Zeichenapparat, von C. Hartig. — Collectaneen über Dampfmaschinen. H. B. Young's Dampfmaschine. W. B. Johnson's Dampfmaschine und Regulator. Die rotirende Dampfmaschine von J. Jones und A. C. Shirreff. Der Dampfschieber von G. Thomson. Versuche über den Brennmaterialverbrauch einer Farcot'schen Dampfmaschine. Dampfmaschinen mit horizontalen Cylindern auf der Industrieausstellung zu Paris vom Jahre 1855. Oscillirende Dampfmaschinen auf der Pariser Ausstellung im Jahre 1855. — Verbesserter Wasserkrahn zum Füllen der Tender an Eisenbahnen, von F. L. Schöttler sen. — Verbesserungen an Canalmaschinen von John Asworth jun. — Versuche über die Leistungsfähigkeit mehrerer Locomotive auf der Great-Western-Bahn, von H. Yates. — Versuche

[..]er das Uchatius'sche Verfahren der Stahlbereitung und die Ei[..]nschaften des mittelst desselben erzielten Products. Aus dem Bericht [..]n Combes, Levallois und Thirria. — Verfahren zur [..]ntinuirlichen Fabrikation des Leuchtgases, von C. Kopp. — Cen[..]ifugalapparate zum Reinigen und Trocknen des Zuckers, von John [..]spinall. — Neues Verfahren der Zuckerfabrikation, von C. J. [..]aumené. — Ueber die Reindarstellung des Chlornatriums mittelst [..]alzsäure und die des kohlensauren Natrons mittelst Ammoniak, von J. F. Margueritte. — Ueber die sogen. österr. Salpeter[..]rde und über Auffindung von Natronsalpeter in Kalisalpeter, von [..] Zoel. — Anwendung der Arseniksäure beim Zeugdruck, Darstel[..]ng und Eigenschaften derselben, von C. Kopp. — Heliographische [..]tzung auf Marmor und lithographischem Stein, von Niepce de [..]aint-Victor.

Kleinere Mittheilungen.

P. Rittinger's Versuche über die Leistung des Wassertrom[..]elgebläses. — Smee's Methode, Platin- oder Silberplatten mit [..]latinschwarz zu überziehen. — Mischung zum Versilbern metallener [..]egenstände, nach C. B. Advielle. — Ueber sogenanntes Eisglas. [..] Uranoxyd bei der Darstellung im Großen von Arsensäure zu be[..]eien, von Patera. — Gewinnung des Vanadins aus den Joachims[..]aler Uranerzen, von Patera. — Zubereitung der vegetabilischen [..]ohle, um ihr das Entfärbungsvermögen der thierischen Kohle zu ge[..]n, nach J. Stenhouse. — Flüssiger Leim. — New-Orleans [..]oos (Tillandsia usneoides). — Verfahren beim Entschweißen der [..]olle, nach Villermet und Manheim. — Abfälle von vulka[..]sirtem Kautschuk und vulkanisirter Guttapercha wieder zu verarbeiten, [..]n N. Ch. Dodge. — Darstellung von Lackfarben mittelst Chlor[..]ntimon, nach F. A. Gatty. — Verfahren, Pflanzen und Blumen [..]it Beibehaltung ihres natürlichen Ansehens zu trocknen und aufzube[..]ahren, nach Réveil und Berjot. — Anwendung des elektrischen [..]chtes für den Fischfang, nach Sc. Dumoulin. — Einfaches Ver[..]hren, die photographische Collodionschicht empfindlich zu erhalten.

Nr. 2.

Die Maschinen zur Aufbereitung der Steinkohlen, von A. Bé[..]ard. — Absolute Festigkeit verschiedener Eisen- und Stahlsorten [..]es k. Hüttenwerks Friedrichthal in Württemberg, von Dahlmann. [..] Wechselseitige Beziehungen zwischen der Wirkung der Ansteigung [..]nd sonstigen Beschaffenheit der Fahrbahnen auf die nützliche Leistung [..]er Zugthiere, vom Wegbaumeister Bokelberg. — Schwimmende [..]Wasserräder von Colladon. — Brauchbarkeit horizontaler Gebläse [..]r den Hohofenbetrieb, von v. Hoff. — Metallvergoldung, bei wel[..]er das Korn ein seidenartiges Ansehen hervorbringt, von M. L[..]ovy. — Hydraulischer Mörtel, namentlich in Bezug auf seine An[..]endung im Meerwasser, von Rivot und Chatoney. — Die [..]eformen der Butterbereitung nach Trommer und Gussander, [..]n G. C. Habich. — Talgschmelzen ohne Geruch, von F. B. [..]rodhaus u. F. Fink. — Ausschmelzen des Talgs, v. Fouché. [..] Fabrikation von Fettsäuren und von Kerzen aus denselben, von [..]ribouillet und Masse. — Versuche über Färberei, von F. [..]uhlmann.

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung chemisch reiner Schwefelsäure, von F. Vorwerk. [..] Ueber die Legirungen des Aluminiums, von Ch. und A. Tissier. [..] Vergolden und Versilbern der Metalle, von Guérin. — Dar[..]ellung von Barythydrat, nach Dr. Mohr. — Feldspath-Surrogat [..]ir die Porzellanfabriken, von J. G. Gentele. — Bestandtheile [..]es Schweißes der Schafwolle, von Chevreul. — Anstrich, wel[..]er glänzt, ohne daß er besonders lackirt zu werden braucht. — [..]Guttapercha-Lösung zur Anwendung als Heftpflaster. — Anwendung [..]on mit Kautschuk überzogenem Zeug. — Wein ohne Gährung. — [..]nwendung des Cements zur Erhaltung des Holzes im Meerwasser. [..] Die Batate oder süße Kartoffel.

C. Dingler's polytechnisches Journal. 1857.

143. Band. 1. Heft. (1. Januarheft.)

Ueber Ballistik, von L. Georg Treviranus. — Ueber den [..]euen Dampfhammer von Türck. — Verbesserungen an Schiffsdampf[..]sfeln, für G. Rennie patentirt. — Methode, die Eisenbahnschienen in ihren Stühlen zu befestigen. — Verbesserungen an Jacquard-Webstühlen, für S. Woller und J. Butterfield zu Bradford, Yorkshire, patentirt. — Vorrichtungen zum Ausrüsten und Waschen des Wollengarns. — Vorrichtung zum Mahlen, Zerquetschen oder Zerreiben landwirthschaftlicher Producte. — Verbesserungen an hydraulischen Oelpressen. — Verbesserungen in der Glasfabrikation, von T. Warren. — Ueber das Bessemer'sche Verfahren zur Eisenfabrikation. — Untersuchungen über die Legirungen des Aluminiums, von Tissier und Debray. — Ueber die Bereitung und Anwendung des Natron-Wasserglases, von Prof. A. Buchner. — Ueber die Fabrikation des englischen Steingutes oder der Earthen Ware in Staffordshire, von J. G. Gentele. — Ueber Bierfabrikation mit Malzsurrogaten, insbesondere mit Zusatz von Colonial-Syrup oder Fruchtzucker. — Die Darstellung des Drusen- oder Weinöls, von Dr. Aug. Rautert.

Miscellen.

Beitrag zur Verbesserung des Fortepiano, von H. Welcker. — Das Trocknen der Breter. — Ueber Anwendung des Portland-Cements in der chemischen Technik. — Beiträge zur Frage über die Darstellung kalkfreien Weinsteins aus rohem, in einer Operation, nach Versuchen im technischen Laboratorium des schweizerischen Polytechnicums, angestellt von W. Suter. — Ueber moderne Seifenfabrikation, von Dr. F. Vorwerk. — Ueber die Oxydation der Bestandtheile des Ammoniaks durch poröse Körper und über Salpeterbildung, von Prof. Schönbein. — Ueber die Darstellung photographischer Bilder mit natürlichen Farben. — Verfahren, seidene und andere Gewebe mit Gold oder anderen Metallen zu bedrucken, von R. Ruding. — Anfertigung eines elastischen Zeuges, nach Caleb Bedells. — Rübenzuckerfabrikation im Zollverein vom 1. September 1855 — 1856.

143. Band. 2. Heft. (2. Januarheft.)

Dampferzeugungsapparat, für Angier March Perkins 1855 patentirt. — Das dynamometrische Zapfenlager, von P. Rittinger. — Waschrad mit Anwendung warmer Luft, für Bleichanstalten, von A. und J. Wallace. — Dampfwaschrad, erfunden von J. Wallace jun., construirt von Mather und Platt. — Verfahren zum Einformen der Eisenbahnschienenstühlchen, von John Jobson. — Die absolute Festigkeit verschiedener Eisen- und Stahlsorten des kön. württemb. Hüttenwerkes Friedrichsthal. — Beschreibung des Patentes, welches Heinrich Bessemer auf Verbesserungen in der Fabrikation von Eisen und Stahl ertheilt wurde. — Ueber die Fabrikation des englischen Steingutes oder der Earthen Ware, von J. G. Gentele. — Verfahren zum Strecken der Glascylinder. — Ueber Beleuchtung der Steinkohlengruben, von Jobard. — Eine neue Form des Galvanometers, von Dr. Mohr. — Ueber die heliographische Gravirung auf Marmor und auf lithographischen Stein, von Niepce. — Ueber die heliographische Damascirung, von Dufresne. — Verfahren, um Lichtbilder auf natürlichem oder künstlichem Elfenbein zu erzeugen, von Legros. — Abgeändertes Verfahren der Stearin- oder Palmitinsäurefabrikation, von Dr. J. R. Wagner. — Reisenotizen in Sachen der Bierbrauerei, von G. C. Habich. — Ch. Gassauer's Apparat zum Bierbrauen mit Anwendung directen Dampfes. — Ueber den Gehalt einiger Kohlensorten an leichten Oelen, schweren Oelen, Paraffinmasse 2c., von B. Hübner und R. Voerkel. — Ueber Abscheidung des im Gossenwasser der Städte enthaltenen Düngers, von Hervé Mangon.

Miscellen.

Europäisch-amerikanische Dampfschifffahrtslinien. — Berichtigungen, betreffend die Abhandlung über Ballistik im ersten Januarheft dieses Journals. — Zur Construction von Elektromagneten. — Photographische Porträts auf hohler Krystall-Kugel. — Silberähnliche Legirung von G. Toucas. — Darstellung von Lackfarben mit salzsaurem Antimonoxyd, von Fr. Gatty. — Ueber ein Reagens auf den Farbstoff des Campecheholzes, von E. Mathieu-Plessy. — Preisaufgabe, die Werthbestimmung der Gerbematerialien betreffend. — Die technologischen Wandtafeln von Prof. Dr. Fr. Knapp.

Mittheilungen vom Vereine.

a. 26. Verzeichniß der dem österr. Ingenieur-Vereine neu beigetretenen Mitglieder.

Als thätige Mitglieder:

Die Herren

Brindling A., Constructeur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Funk Leopold, techn. Offizial des Wiener Bürgerspital-Fondes in Wien.

Giles Heinrich, Inspector der k. k. priv. Theißbahn in Wien.

Gröbner Karl, Techniker in Wien.

Kittl Anton, Ingenieur der k. k. priv. Nordbahn in Wien.

Hampel Friedrich, Ingenieur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Henoch G., Oberingenieur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Holl J., Ingenieur der k. k. priv. Karl-Ludwig-Bahn in Wien.

Krenner Gottfried, Bau-Eleve der k. k. Central-Direction für Eisenbahnbauten in Wien.

Meußburger Joseph, k. k. Ministerial-Ingenieur in Wien.

Modreiner Karl, Ingenieur-Eleve der Kärnthner Bahn in Wien.

Pokorny Joseph, k. k. Ingenieur-Assistent in Przemysl.

Schmidt Vincenz, Oberingenieur und Chef für Bahnerhaltung der k. k. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Prag.

Seenuß Gustav Freiherr v., Ingenieur der k. k. priv. Theißbahn-Gesellschaft in Wien.

Zahalka Theophil, Ingenieur-Assistent der k. k. priv. ostgalizischen Bahn in Wien.

Zelniczek Johann, Ingenieur der Kaiserin Elisabethbahn in Wien.

b. Der Verwaltungsrath des österr. Ingenieur-Vereines sieht sich angenehm veranlaßt, den Empfang nachstehender, für die Vereinsbibliothek gewidmeten Geschenke dankbarst zu bestätigen:

Hrn. Ed. J. Heider.

Dessen Werk: Systematische Anleitung zum Traciren und Project-Verfassen von Eisenbahnen.

Hrn. Alfred Lecointe.

Eisenbahnzeitung, gebunden 4 Bände, die Jahrgänge 1843 bis incl. 1846 umfassend und 3 Bände Atlas hierzu; dann ungebunden Jahrgang 1847 und 1848.

Hrn. C. F. Loosey in New-York.

Report of the commissioner of Patents 2 Bände für 1855. Und 78 verschiedene Blätter und 7 Heftchen amerikanische Erfindungen betreffend.

Hrn. Peter Rittinger.

Dessen Zusammenstellung der Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen- und Bauwesen für 1855.

Hrn. Dr. Gustav Zeuner.

Dessen Abhandlungen: über Dampfvertheilung bei den neueren Locomotivsteuerungen; und über Coulissensteuerungen.

Hrn. Karl Sedlaczek, k. k. Oberlieutenant.

Dessen Abhandlungen:

α. Ueber Visir-Recheninstrumente.

β. Anleitung zum Gebrauche logarithmetisch getheilter Rechenschieber.

γ. Compendium der ebenen und sphärischen Trigonometrie.

Hrn. kaiserl. Rath N. Rabe.

Darstellung und Preise der Erzeugnisse der Herren F. Wertheim & Wiese in Wien.

Gehaltene Vorträge:

c. In der Monatversammlung am 6. Dec. trug der k. k. Sectionsrath, Herr Peter Rittinger, nachdem er der bisher gebräuchlichen Dynamometer für die Erhebung des Betriebseffectes gleichförmig wirkender Arbeitsmaschinen erwähnt hatte, die Einrichtung des von ihm erfundenen Lagerdynamometers vor, über welches eine Veröffentlichung, aus Nr. 50 der „österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" entlehnt, Seite 59 dieser Blätter mitgetheilt ist. Hierauf machte

d. Herr A. Eichen, priv. Mechaniker, auf jene Unglücksfälle aufmerksam, die bei dem Betriebe der Eisenbahnen durch zufällig auf die Bahnschienen gekommene, oder aus Bosheit darauf hinterlegte Steine hervorgerufen werden, und theilte zur Beseitigung der Gefahr aus diesen zufälligen oder absichtlichen Hindernissen eine von ihm vorgeschlagene Vorrichtung mit. —

e. Herr Prof. Förster nahm sodann das Wort und berichtete aus den Nachrichten des Institution of Civil Engineers zu London das Ableben eines ausgezeichneten dortigen Ingenieurs des Hrn. J. M. Rendel. Er erinnerte sodann, daß schon vor einiger Zeit die zu wünschende Errichtung einer Schule zur Ausbildung von Bauführern, Monteuren u. dergl. im Kreise von Mitgliedern des Vereines zur Sprache gekommen sei, und las bezüglich dieser ein mit Hrn. Peter Rittinger, k. k. Sectionsrathe, gemeinschaftlich verfaßtes Programm vor. —

f. Der eben anwesende Hr. A. Prinz, Verfasser der umständlichen Tafeln für die Rechnung mit Primzahlen, gab Anlaß, ihn zur Auflösung einiger Rechnungsaufgaben aufzufordern, wobei auch die Angabe des Quadrates einer zwanzigzifferigen Zahl verlangt und gelöst wurde. —

g. Die in der Wochenversammlung am 3. Jänner erstattete Beurtheilung des Werkes: „Systematische Anleitung zum Traciren und Projectverfassen der Eisenbahn-Linien; von Ed. Heider" durch den k. k. Inspector Hrn. Ferd. Hoffmann, ist Seite 71 vorliegender Blätter mitgetheilt.

Notizen.

Das hohe k. k. Finanzministerium hat das von dem k. k. Bergverwalters-Adjuncten und ersten Lehrer an der k. k. Bergschule zu Pribram, Hrn. Aug. Heinr. Beer verfaßte (und von der k. k. Hof-Buch- und Kunsthandlung F. A. Credner in Prag verlegte) **Lehrbuch der Markscheidekunst** den sämmtlichen k. k. Bergschulen und Montan-Lehranstalten zum Lehrgebrauche anzuempfehlen geruht.

Wasserleitung der Stadt Brooklyn bei New-York.

(Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.)

Das mit der Ausführung obiger Wasserleitung beauftragte Comité ladet hiermit ein zur schleunigsten Einreichung von Vorschlägen für Herstellung eines dauerhaften, cementartigen inneren Ueberzuges gußeiserner Röhren, durch welchen die Bildung von Ablagerungen und Rost verhindert wird.

Mittheilungen vom Vereine.

a. 26. Verzeichniß der dem österr. Ingenieur-Vereine neu beigetretenen Mitglieder.

Als thätige Mitglieder:

Die Herren

Brindling A., Constructeur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Funk Leopold, techn. Offizial des Wiener Bürgerspital-Fondes in Wien.

Giles Heinrich, Inspector der k. k. priv. Theißbahn in Wien.

Gröbner Karl, Techniker in Wien.

Kittl Anton, Ingenieur der k. k. priv. Nordbahn in Wien.

Hampel Friedrich, Ingenieur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Henoch G., Oberingenieur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Holl J., Ingenieur der k. k. priv. Karl-Ludwig-Bahn in Wien.

Krenner Gottfried, Bau-Eleve der k. k. Central-Direction für Eisenbahnbauten in Wien.

Meußburger Joseph, k. k. Ministerial-Ingenieur in Wien.

Modreiner Karl, Ingenieur-Eleve der Kärnthner Bahn in Wien.

Pokorny Joseph, k. k. Ingenieur-Assistent in Przemysl.

Schmidt Vincenz, Oberingenieur und Chef für Bahnerhaltung der k. k. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Prag.

Seenuß Gustav Freiherr v., Ingenieur der k. k. priv. Theißbahn-Gesellschaft in Wien.

Zahalka Theophil, Ingenieur-Assistent der k. k. priv. ostgalizischen Bahn in Wien.

Zelniczek Johann, Ingenieur der Kaiserin Elisabethbahn in Wien.

b. Der Verwaltungsrath des österr. Ingenieur-Vereines sieht sich angenehm veranlaßt, den Empfang nachstehender, für die Vereinsbibliothek gewidmeten Geschenke dankbarst zu bestätigen:

Hrn. Ed. J. Heider.

Dessen Werk: Systematische Anleitung zum Traciren und Project-Verfassen von Eisenbahnen.

Hrn. Alfred Lecointe.

Eisenbahnzeitung, gebunden 4 Bände, die Jahrgänge 1843 bis incl. 1846 umfassend und 3 Bände Atlas hierzu; dann ungebunden Jahrgang 1847 und 1848.

Hrn. C. F. Loosey in New-York.

Report of the commissioner of Patents 2 Bände für 1855. Und 78 verschiedene Blätter und 7 Heftchen amerikanische Erfindungen betreffend.

Hrn. Peter Rittinger.

Dessen Zusammenstellung der Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen- und Bauwesen für 1855.

Hrn. Dr. Gustav Zeuner.

Dessen Abhandlungen: über Dampfvertheilung bei den neueren Locomotivsteuerungen; und über Coulissensteuerungen.

Hrn. Karl Sedlaczek, k. k. Oberlieutenant.

Dessen Abhandlungen:

α. Ueber Visir-Recheninstrumente.

β. Anleitung zum Gebrauche logarithmetisch getheilter Rechenschieber.

γ. Compendium der ebenen und sphärischen Trigonometrie.

Hrn. kaiserl. Rath R. Rabe.

Darstellung und Preise der Erzeugnisse der Herren F. Bertheln & Wiese in Wien.

Gehaltene Vorträge:

c. In der Monatversammlung am 6. Dec. trug der k. k. Sectionsrath, Herr Peter Rittinger, nachdem er der bisher gebräuchlichen Dynamometer für die Erhebung des Betriebseffectes gleichförmig wirkender Arbeitsmaschinen erwähnt hatte, die Einrichtung des von ihm erfundenen Lagerdynamometers vor, über welches eine Veröffentlichung, aus Nr. 50 der „österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" entlehnt, Seite 59 dieser Blätter mitgetheilt ist. Hierauf machte

d. Herr A. Eichen, priv. Mechaniker, auf jene Unglücksfälle aufmerksam, die bei dem Betriebe der Eisenbahnen durch zufällig auf die Bahnschienen gekommene, oder aus Bosheit darauf hinterlegte Körper hervorgerufen werden, und theilte zur Beseitigung der Gefahr aus diesen zufälligen oder absichtlichen Hindernissen eine von ihm vorgeschlagene Vorrichtung mit. —

e. Herr Prof. Förster nahm sodann das Wort und berichtete aus den Nachrichten des Institution of Civil Engineers zu London das Ableben eines ausgezeichneten dortigen Ingenieurs des Hrn. J. M. Rendel. Er erinnerte sodann, daß schon vor einiger Zeit die zu wünschende Errichtung einer Schule zur Ausbildung von Bauführern, Monteuren u. dergl. im Kreise von Mitgliedern des Vereines zur Sprache gekommen sei, und las bezüglich dieser ein mit Hrn. Peter Rittinger, k. k. Sectionsrathe, gemeinschaftlich verfaßtes Programm vor. —

f. Der eben anwesende Hr. A. Prinz, Verfasser der umständlichen Tafeln für die Rechnung mit Primzahlen, gab Anlaß, ihn zur Auflösung einiger Rechnungsaufgaben aufzufordern, wobei auch die Angabe des Quadrates einer zwanzigzifferigen Zahl verlangt und geleistet wurde. —

g. Die in der Wochenversammlung am 3. Jänner erstattete Beurtheilung des Werkes: „Systematische Anleitung zum Traciren und Projectverfassen der Eisenbahn-Linien; von Ed. Heider" durch den k. k. Inspector Hrn. Ferd. Hoffmann, ist Seite 71 vorliegender Blätter mitgetheilt.

Notizen.

Das hohe k. k. Finanzministerium hat das von dem k. k. Bergverwalters-Adjuncten und ersten Lehrer an der k. k. Bergschule zu Pribram, Hrn. Aug. Heinr. Beer verfaßte (und von der k. k. Hof-Buch- und Kunsthandlung F. A. Credner in Prag verlegte) **Lehrbuch der Markscheidekunst** den sämmtlichen k. k. Bergschulen und Montan-Lehranstalten zum Lehrgebrauche anzuempfehlen geruht.

Wasserleitung der Stadt Brooklyn bei New-York.

(Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.)

Das mit der Ausführung obiger Wasserleitung beauftragte Comité ladet hiermit ein zur schleunigsten Einreichung von Vorschlägen für Herstellung eines dauerhaften, cementartigen inneren Ueberzuges gußeiserner Röhren, durch welchen die Bildung von Ablagerungen und Rost verhindert wird.

Mittheilungen vom Vereine.

a. 26. Verzeichniß der dem österr. Ingenieur-Vereine neu beigetretenen Mitglieder.

Als thätige Mitglieder:

Die Herren

Brindling A., Constructeur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Funk Leopold, techn. Offizial des Wiener Bürgerspital-Fondes in Wien.

Giles Heinrich, Inspector der k. k. priv. Theißbahn in Wien.

Gröbner Karl, Techniker in Wien.

Kittl Anton, Ingenieur der k. k. priv. Nordbahn in Wien.

Hampel Friedrich, Ingenieur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Henoch G., Oberingenieur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Holl J., Ingenieur der k. k. priv. Karl-Ludwig-Bahn in Wien.

Krenner Gottfried, Bau-Eleve der k. k. Central-Direction für Eisenbahnbauten in Wien.

Meußburger Joseph, k. k. Ministerial-Ingenieur in Wien.

Modreiner Karl, Ingenieur-Eleve der Kärnthner Bahn in Wien.

Pokorny Joseph, k. k. Ingenieur-Assistent in Przemysl.

Schmidt Vincenz, Oberingenieur und Chef für Bahnerhaltung der k. k. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Prag.

Seenuß Gustav Freiherr v., Ingenieur der k. k. priv. Theißbahn-Gesellschaft in Wien.

Zahalka Theophil, Ingenieur-Assistent der k. k. priv. ostgalizischen Bahn in Wien.

Zelniczek Johann, Ingenieur der Kaiserin Elisabethbahn in Wien.

b. Der Verwaltungsrath des österr. Ingenieur-Vereines sieht sich angenehm veranlaßt, den Empfang nachstehender, für die Vereinsbibliothek gewidmeten Geschenke dankbarst zu bestätigen:

Hrn. Ed. J. Heider.

Dessen Werk: Systematische Anleitung zum Traciren und Project-Verfassen von Eisenbahnen.

Hrn. Alfred Lecointe.

Eisenbahnzeitung, gebunden 4 Bände, die Jahrgänge 1843 bis incl. 1846 umfassend und 3 Bände Atlas hierzu; dann ungebunden Jahrgang 1847 und 1848.

Hrn. C. F. Loosey in New-York.

Report of the commissioner of Patents 2 Bände für 1855. Und 78 verschiedene Blätter und 7 Heftchen amerikanische Erfindungen betreffend.

Hrn. Peter Rittinger.

Dessen Zusammenstellung der Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen- und Bauwesen für 1855.

Hrn. Dr. Gustav Zeuner.

Dessen Abhandlungen: über Dampfvertheilung bei den neueren Locomotivsteuerungen; und über Coulissensteuerungen.

Hrn. Karl Sedlaczek, k. k. Oberlieutenant.

Dessen Abhandlungen:

α. Ueber Visir-Recheninstrumente.

β. Anleitung zum Gebrauche logarithmetisch getheilter Rechenschieber.

γ. Compendium der ebenen und sphärischen Trigonometrie.

Hrn. kaiserl. Rath R. Rabe.

Darstellung und Preise der Erzeugnisse der Herren F. Bettheim & Wiese in Wien.

Gehaltene Vorträge:

c. In der Monatversammlung am 6. Dec. trug der k. k. Sectionsrath, Herr Peter Rittinger, nachdem er der bisher gebräuchlichen Dynamometer für die Erhebung des Betriebseffectes gleichförmig wirkender Arbeitsmaschinen erwähnt hatte, die Einrichtung des von ihm erfundenen Lagerdynamometers vor, über welches eine Veröffentlichung, aus Nr. 50 der „österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" entlehnt, Seite 59 dieser Blätter mitgetheilt ist. Hierauf machte

d. Herr A. Eichen, priv. Mechaniker, auf jene Unglücksfälle aufmerksam, die bei dem Betriebe der Eisenbahnen durch zufällig auf die Bahnschienen gekommene, oder aus Bosheit darauf hinterlegte Körper hervorgerufen werden, und theilte zur Beseitigung der Gefahr aus diesen zufälligen oder absichtlichen Hindernissen eine von ihm vorgeschlagene Vorrichtung mit. —

e. Herr Prof. Förster nahm sodann das Wort und berichtete aus den Nachrichten des Institution of Civil Engineers zu London das Ableben eines ausgezeichneten dortigen Ingenieurs des Hrn. J. M. Rendel. Er erinnerte sodann, daß schon vor einiger Zeit die zu wünschende Errichtung einer Schule zur Ausbildung von Bauführern, Monteuren u. dergl. im Kreise von Mitgliedern des Vereines zur Sprache gekommen sei, und las bezüglich dieser ein mit Hrn. Peter Rittinger, k. k. Sectionsrathe, gemeinschaftlich verfaßtes Programm vor. —

f. Der eben anwesende Hr. A. Prinz, Verfasser der umständlichen Tafeln für die Rechnung mit Primzahlen, gab Anlaß, ihn zur Auflösung einiger Rechnungsaufgaben aufzufordern, wobei auch die Angabe des Quadrates einer zwanzigziffrigen Zahl verlangt und gelöst wurde. —

g. Die in der Wochenversammlung am 3. Jänner erstattete Beurtheilung des Werkes: „Systematische Anleitung zum Traciren und Projectverfassen der Eisenbahn-Linien; von Ed. Heider" durch den k. k. Inspector Hrn. Ferd. Hoffmann, ist Seite 71 vorliegender Blätter mitgetheilt.

Notizen.

Das hohe k. k. Finanzministerium hat das von dem k. k. Bergverwalters-Adjuncten und ersten Lehrer an der k. k. Bergschule zu Pribram, Hrn. Aug. Heinr. Beer verfaßte (und von der k. k. Hof-Buch- und Kunsthandlung F. A. Credner in Prag verlegte) **Lehrbuch der Markscheidekunst** den sämmtlichen k. k. Bergschulen und Montan-Lehranstalten zum Lehrgebrauche anzuempfehlen geruht.

Wasserleitung der Stadt Brooklyn bei New-York.

(Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.)

Das mit der Ausführung obiger Wasserleitung beauftragte Comité ladet hiermit ein zur schleunigsten Einreichung von Vorschlägen für Herstellung eines dauerhaften, cementartigen inneren Ueberzuges gußeiserner Röhren, durch welchen die Bildung von Ablagerungen und Rost verhindert wird.

Der innere Durchmesser der Röhren beträgt resp. 91·44, 76·24, 0, 30·48, 20·32 und 15·24 franz. Centimeter. Die Länge Röhre 2·743 Meter. Die Gesammtlänge der zu legenden n 195 Kilometer.

Das Comité behält sich das Recht vor, die nicht genügenden läge zurückzuweisen.

Man wendet sich schriftlich bis zum 1. Mai d. J. an

Kirkwood, Chief-Engineer Brooklyn near New-York.
(United States of Nord-Amerika.)

Inserate.

Mittheilungen vom Vereine.

a. 26. Verzeichniß der dem österr. Ingenieur-Vereine neu beigetretenen Mitglieder.

Als thätige Mitglieder:

Die Herren

Brindling A., Constructeur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Funk Leopold, techn. Offizial des Wiener Bürgerspital-Fondes in Wien.

Giles Heinrich, Inspector der k. k. priv. Theißbahn in Wien.

Gröbner Karl, Techniker in Wien.

Kittl Anton, Ingenieur der k. k. priv. Nordbahn in Wien.

Hampel Friedrich, Ingenieur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Henoch G., Oberingenieur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Holl J., Ingenieur der k. k. priv. Karl-Ludwig-Bahn in Wien.

Krenner Gottfried, Bau-Eleve der k. k. Central-Direction für Eisenbahnbauten in Wien.

Meußburger Joseph, k. k. Ministerial-Ingenieur in Wien.

Modreiner Karl, Ingenieur-Eleve der Kärnthner Bahn in Wien.

Pokorny Joseph, k. k. Ingenieur-Assistent in Przemysl.

Schmidt Vincenz, Oberingenieur und Chef für Bahnerhaltung der k. k. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Prag.

Seenuß Gustav Freiherr v., Ingenieur der k. k. priv. Theißbahn-Gesellschaft in Wien.

Zahalka Theophil, Ingenieur-Assistent der k. k. priv. ostgalizischen Bahn in Wien.

Zelniczek Johann, Ingenieur der Kaiserin Elisabethbahn in Wien.

b. Der Verwaltungsrath des österr. Ingenieur-Vereines sieht sich angenehm veranlaßt, den Empfang nachstehender, für die Vereinsbibliothek gewidmeten Geschenke dankbarst zu bestätigen:

Hrn. Ed. J. Heider.

Dessen Werk: Systematische Anleitung zum Traciren und Project-Verfassen von Eisenbahnen.

Hrn. Alfred Lecointe.

Eisenbahnzeitung, gebunden 4 Bände, die Jahrgänge 1843 bis incl. 1846 umfassend und 3 Bände Atlas hierzu; dann ungebunden Jahrgang 1847 und 1848.

Hrn. C. F. Loosey in New-York.

Report of the commissioner of Patents 2 Bände für 1855. Und 78 verschiedene Blätter und 7 Heftchen amerikanische Erfindungen betreffend.

Hrn. Peter Rittinger.

Dessen Zusammenstellung der Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen- und Bauwesen für 1855.

Hrn. Dr. Gustav Zeuner.

Dessen Abhandlungen: über Dampfvertheilung bei den neueren Locomotivsteuerungen; und über Coulissensteuerungen.

Hrn. Karl Sedlaczek, k. k. Oberlieutenant.

Dessen Abhandlungen:

α. Ueber Visir-Recheninstrumente.

β. Anleitung zum Gebrauche logarithmetisch getheilter Rechenschieber.

γ. Compendium der ebenen und sphärischen Trigonometrie.

Hrn. kaiserl. Rath R. Rabe.

Darstellung und Preise der Erzeugnisse der Herren F. Bettheln & Wiese in Wien.

Gehaltene Vorträge:

c. In der Monatversammlung am 6. Dec. trug der k. k. Sectionsrath, Herr Peter Rittinger, nachdem er der bisher gebräuchlichen Dynamometer für die Erhebung des Betriebseffectes gleichförmig wirkender Arbeitsmaschinen erwähnt hatte, die Einrichtung des von ihm erfundenen Lagerdynamometers vor, über welches eine Veröffentlichung aus Nr. 50 der „österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" entlehnt, Seite 59 dieser Blätter mitgetheilt ist. Hierauf machte

d. Herr A. Eichen, priv. Mechaniker, auf jene Unglücksfälle aufmerksam, die bei dem Betriebe der Eisenbahnen durch zufällig auf die Bahnschienen gekommene, oder aus Bosheit darauf hinterlegte Körper hervorgerufen werden, und theilte zur Beseitigung der Gefahr aus diesen zufälligen oder absichtlichen Hindernissen eine von ihm vorgeschlagene Vorrichtung mit. —

e. Herr Prof. Förster nahm sodann das Wort und berichtete aus den Nachrichten des Institution of Civil Engineers zu London das Ableben eines ausgezeichneten dortigen Ingenieurs des Hrn. J. M. Rendel. Er erinnerte sodann, daß schon vor einiger Zeit die zu wünschende Errichtung einer Schule zur Ausbildung von Bauführern, Monteuren u. dergl. im Kreise von Mitgliedern des Vereines zur Sprache gekommen sei, und las bezüglich dieser ein mit Hrn. Peter Rittinger, k. k. Sectionsrathe, gemeinschaftlich verfaßtes Programm vor. —

f. Der eben anwesende Hr. A. Prinz, Verfasser der umständlichen Tafeln für die Rechnung mit Primzahlen, gab Anlaß, ihn zur Auflösung einiger Rechnungsaufgaben aufzufordern, wobei auch die Angabe des Quadrates einer zwanzigzifferigen Zahl verlangt und gelöst wurde. —

g. Die in der Wochenversammlung am 3. Jänner erstattete Beurtheilung des Werkes: „Systematische Anleitung zum Traciren und Projectverfassen der Eisenbahn-Linien; von Ed. Heider" durch den k. k. Inspector Hrn. Ferd. Hoffmann, ist Seite 71 vorliegender Blätter mitgetheilt.

Notizen.

Das hohe k. k. Finanzministerium hat das von dem k. k. Bergverwalters-Adjuncten und ersten Lehrer an der k. k. Bergschule zu Pribram, Hrn. Aug. Heinr. Beer verfaßte (und von der k. k. Hof-Buch- und Kunsthandlung F. A. Credner in Prag verlegte) **Lehrbuch der Markscheidekunst** den sämmtlichen k. k. Bergschulen und Montan-Lehranstalten zum Lehrgebrauche anzuempfehlen geruht.

Wasserleitung der Stadt Brooklyn bei New-York.

(Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.)

Das mit der Ausführung obiger Wasserleitung beauftragte Comité ladet hiermit ein zur schleunigsten Einreichung von Vorschlägen für Herstellung eines dauerhaften, cementartigen inneren Ueberzuges gußeiserner Röhren, durch welchen die Bildung von Ablagerungen und Rost verhindert wird.

Mittheilungen vom Vereine.

a. 26. Verzeichniß der dem österr. Ingenieur-Vereine neu beigetretenen Mitglieder.

Als thätige Mitglieder:

Die Herren

Brindling A., Constructeur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Funk Leopold, techn. Offizial des Wiener Bürgerspital-Fondes in Wien.

Giles Heinrich, Inspector der k. k. priv. Theißbahn in Wien.

Gröbner Karl, Techniker in Wien.

Kittl Anton, Ingenieur der k. k. priv. Nordbahn in Wien.

Hampel Friedrich, Ingenieur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Henoch G., Oberingenieur der k. k. priv. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Holl J., Ingenieur der k. k. priv. Karl-Ludwig-Bahn in Wien.

Krenner Gottfried, Bau-Eleve der k. k. Central-Direction für Eisenbahnbauten in Wien.

Meußburger Joseph, k. k. Ministerial-Ingenieur in Wien.

Modreiner Karl, Ingenieur-Eleve der Kärnthner Bahn in Wien.

Pokorny Joseph, k. k. Ingenieur-Assistent in Przemysl.

Schmidt Vincenz, Oberingenieur und Chef für Bahnerhaltung der k. k. österr. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Prag.

Seenuß Gustav Freiherr v., Ingenieur der k. k. priv. Theißbahn-Gesellschaft in Wien.

Zahalka Theophil, Ingenieur-Assistent der k. k. priv. ostgalizischen Bahn in Wien.

Zelniczek Johann, Ingenieur der Kaiserin Elisabethbahn in Wien.

b. Der Verwaltungsrath des österr. Ingenieur-Vereines sieht sich angenehm veranlaßt, den Empfang nachstehender, für die Vereinsbibliothek gewidmeten Geschenke dankbarst zu bestätigen:

Hrn. Ed. J. Heider.

Dessen Werk: Systematische Anleitung zum Traciren und Project-Verfassen von Eisenbahnen.

Hrn. Alfred Lecointe.

Eisenbahnzeitung, gebunden 4 Bände, die Jahrgänge 1843 bis incl. 1846 umfassend und 3 Bände Atlas hierzu; dann ungebunden Jahrgang 1847 und 1848.

Hrn. C. F. Loosey in New-York.

Report of the commissioner of Patents 2 Bände für 1855. Und 78 verschiedene Blätter und 7 Heftchen amerikanische Erfindungen betreffend.

Hrn. Peter Rittinger.

Dessen Zusammenstellung der Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen- und Bauwesen für 1855.

Hrn. Dr. Gustav Zeuner.

Dessen Abhandlungen: über Dampfvertheilung bei den neueren Locomotivsteuerungen; und über Coulissensteuerungen.

Hrn. Karl Sedlaczek, k. k. Oberlieutenant.

Dessen Abhandlungen:

α. Ueber Visir-Recheninstrumente.

β. Anleitung zum Gebrauche logarithmetisch getheilter Rechenschieber.

γ. Compendium der ebenen und sphärischen Trigonometrie.

Hrn. kaiserl. Rath R. Rabe.

Darstellung und Preise der Erzeugnisse der Herren F. Breithein & Wiese in Wien.

Gehaltene Vorträge:

c. In der Monatversammlung am 6. Dec. trug der k. k. Sectionsrath, Herr Peter Rittinger, nachdem er der bisher gebräuchlichen Dynamometer für die Erhebung des Betriebseffectes gleichförmig wirkender Arbeitsmaschinen erwähnt hatte, die Einrichtung des von ihm erfundenen Lagerdynamometers vor, über welches eine Veröffentlichung, aus Nr. 50 der „österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ entlehnt, Seite 59 dieser Blätter mitgetheilt ist. Hierauf machte

d. Herr A. Eichen, priv. Mechaniker, auf jene Unglücksfälle aufmerksam, die bei dem Betriebe der Eisenbahnen durch zufällig auf die Bahnschienen gekommene, oder aus Bosheit darauf hinterlegte Körper hervorgerufen werden, und theilte zur Beseitigung der Gefahr aus diesen zufälligen oder absichtlichen Hindernissen eine von ihm vorgeschlagene Vorrichtung mit. —

e. Herr Prof. Förster nahm sodann das Wort und berichtete aus den Nachrichten des Institution of Civil Engineers zu London das Ableben eines ausgezeichneten dortigen Ingenieurs des Hrn. J. M. Rendel. Er erinnerte sodann, daß schon vor einiger Zeit die zu wünschende Errichtung einer Schule zur Ausbildung von Bauführern, Monteuren u. dergl. im Kreise von Mitgliedern des Vereins zur Sprache gekommen sei, und las bezüglich dieser ein mit Hrn. Peter Rittinger, k. k. Sectionsrathe, gemeinschaftlich verfaßtes Programm vor. —

f. Der eben anwesende Hr. A. Prinz, Verfasser der umständlichen Tafeln für die Rechnung mit Primzahlen, gab Anlaß, ihn zur Auflösung einiger Rechnungsaufgaben aufzufordern, wobei auch die Angabe des Quadrates einer zwanzigzifferigen Zahl verlangt und geliefert wurde. —

g. Die in der Wochenversammlung am 3. Jänner erstattete Beurtheilung des Werkes: „Systematische Anleitung zum Traciren und Projectverfassen der Eisenbahn-Linien; von Ed. Heider“ durch den k. k. Inspector Hrn. Ferd. Hoffmann, ist Seite 71 vorliegender Blätter mitgetheilt.

Notizen.

Das hohe k. k. Finanzministerium hat das von dem k. k. Bergverwalters-Adjuncten und ersten Lehrer an der k. k. Bergschule zu Pribram, Hrn. Aug. Heinr. Beer verfaßte (und von der k. k. Hof-Buch- und Kunsthandlung F. A. Credner in Prag verlegte) **Lehrbuch der Markscheidekunst** den sämmtlichen k. k. Bergschulen und Montan-Lehranstalten zum Lehrgebrauche anzuempfehlen geruht.

Wasserleitung der Stadt Brooklyn bei New-York.

(Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.)

Das mit der Ausführung obiger Wasserleitung beauftragte Comité ladet hiermit ein zur schleunigsten Einreichung von Vorschlägen für Herstellung eines dauerhaften, cementartigen inneren Ueberzuges gußeiserner Röhren, durch welchen die Bildung von Ablagerungen und Rost verhindert wird.

Der innere Durchmesser der Röhren beträgt resp. 91·44, 76·24, o, 30·48, 20·32 und 15·24 franz. Centimeter. Die Länge Röhre 2·743 Meter. Die Gesammtlänge der zu legenden :n 195 Kilometer.

Das Comité behält sich das Recht vor, die nicht genügenden hläge zurückzuweisen.

Man wendet sich schriftlich bis zum 1. Mai d. J. an

. **Kirkwood,** Chief-Engineer Brooklyn near New-York. (United States of Nord-Amerika.)

Inserate.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1856 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dau[illegible] 18[illegible]
1	Guillet Johann Jacob, Chemiker zu Mailand.	Mechanischer und chemischer Proceß, reines Wasserstoffgas und Kohlenwasserstoffgas gleichzeitig als Wärme und Beleuchtungsmittel zu verwenden.	12. Juli	56–
2	van Göthen Constant., Ingenieur zu Brüssel (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung und Verbesserung an der magneto-electrischen Maschine.	12. Juli	56–
3	Wieck Fried. G., königl. sächsischer Regierungscommissär in Leipzig (durch C. Kasper in Wien).	Faserstoff-Trocknungsmaschine, um mechanisch bewegte warme Luft durch schichtenweis liegende Wolle und flaumartige Faserstoffe zu treiben, und dadurch die Feuchtigkeit zu entziehen.	14. Juli	56–
4	Rees H., London J. und Ahlström D. a. New-York (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung einer Steinbohr- und Steinschneidmaschine.	14. Juli	56–
5	Steinlen Charl. Vinc., Ingenieur in Paris (durch H. Märkl in Wien).	Verarbeitung und Biegung des gehärteten Kautschuks, wodurch derselbe zur Fabrikation von Schreibfedern und andern ähnlichen Gegenständen geeignet gemacht werde.	18. Juli	56–[illegible]
6	Jurmann Karl, Hof- u. Armee-Waffenfabrikant zu Neunkirchen.	Säbel, Degen, Hirschfänger u. dergl., deren Bestandtheile, Scheiden und Gefäße aus Gußstahl zu erzeugen.	18. Juli	56–5[illegible]
7	Banni Karl und Silvestri Sylv., Gypsfiguren-Fabrikanten in Wien.	Gyps mittelst eines hierzu construirten Ofens zu calciniren.	22. Juli	56–58.
8	Fuchs Corn., bürgl. Spenglermeister in Wien.	Verbesserung an Wagenlaternen.	23. Juli	56–57.
9	Kirschner Simon, Privileg.-Inhaber in Wien.	Schieferöl als Beleuchtungsmateriale, aus Schieferkohle erzeugt und gereinigt, welches mit angenehmen Geruche u. ungemeiner Leuchtkraft brenne und billig sei.	23. Juli	56–57.
10	Horowitz Jacob, Mechaniker in Wien.	Combinationsschloß in Verbindung mit einem Bramah'schen Schlosse, für Nachschlüssel unaufsperrbar, in verschiedenen Formen und Größen zu machen und überall anwendbar.	23. Juli	56–57.
11	Michel Matteo, Mechaniker zu Saint Hypolyte du Fort (durch Ant. Radice in Verona).	Die Seide mittelst Dampf von den Cocons abzuspinnen.	27. Juli	56–61.
12	Tóth Paul, Schreiber beim ungar. Landwirthschafts-Vereine zu Pest.	Schon privilegirtes Perpetuum mobile durch Anwendung von Ventilen an den Ausflußröhren des Centrifugalhebers wesentlich verbessert.	27. Juli	56–57.
13	Wünsch Joh., Oberverweser der Franz Mayer'schen Eisenwerke in Leoben.	Vorrichtung bei Blechwalzwerken, die Walzen willkürlich vor- und rückwärts zu bewegen.	27. Juli	56–61.
14	Auspitzer Jg., Leinen- u. Wollwaarenfabrikant zu Sechshaus.	Aus Seide dargestellten Krepp auch aus Baum- und Schafwolle zu erzeugen.	27. Juli	56–57.
15	Langer Jos., k. k. Ingenieur zu Chrzanow.	Continuirliche und radicale Selbstventilirung der Steinkohlengruben und Bergwerke.	27. Juli	56–57.
16	Jasper Lud., Maschinen-Fabrikant zu Hütteldorf.	Verbesserung der Hensmann'schen Hand-Dreschmaschine für leichteren Gang und größeren Nutzeffect.	27. Juli	56–57.
17	Dreyfuß Theodor, Kaufmann in Wien.	Taschenuhren mit einfacherer Vorrichtung ohne Schlüssel aufzuziehen und zu richten.	27. Juli	56–58.
18	Richard Giulio, Director der Porzellanfabrik zu St. Christophoro.	Destillation des Torfes durch Anwendung des überhitzten Wasserdampfes.	27. Juli	56–61.
19	Derselbe.	Transportables System von Apparaten zur Leuchtgas-Erzeugung.	27. Juli	56–57.
20	Fuchs Ignaz und Reach Abraham, Handelsleute in Prag.	Schnell-Siegel-Abdruck-Maschine, mit welcher der Stampil-Abdruck leichter, in allen Farben, erhaben und vertieft, schnell und rein hergestellt werde.	27. Juli	56–58.
21	Salmon S., Civil-Ingenieur in Paris (durch J. A. Freih. v. Sonnenthal in Wien).	Verbesserung an den privil. Coaks- und Gaserzeugungs-Oefen, mit Benützung der abgehenden Hitze zu gewerblichen Zwecken.	27. Juli	56–57.
22	Beivinkler Karl, Wald-Reclamations-Untersuchungs-Commissär in Ofen.	Additions- und Controllirungs-Apparat, um gegebene Zahlen ohne Schreiben und Rechnen summiren oder controlliren zu können.	27. Juli	56–57.
23	Walzel Aug. Fried., Engel u. Mandello, Lithographen, Knopp L. und Veith L., Schildermaler in Pest.	Blattgold und Blattsilber, sowie sonstiges Blattmetall auf unzerstörbare Stoffe (beziehungsweise Bleche) zu drucken.	27. Juli	56–57.
24	Leprince Gebrüder, zu Lüttich (durch Theod. Reuß, Nürnb.-Waarenhändler in Wien).	Gaserzeugung mittelst einer mehrere Abtheilungen enthaltenden Retorte, worin Wasser- und Fettstoffe zugleich verarbeitet werden, um viel helleres und wohlfeileres Gas zu erzeugen.	27. Juli	56–57.
25	Paget Fried., Civil-Ingenieur in Wien.	Verbesserung an den Dampfmaschinen.	31. Juli	56–57.
26	Pollak Adam J. und Portheim Leop. Edl. v., als Chefs der privileg. Leder- und Lackir-Fabrik in Prag.	Den Aescherungs-Proceß der Häute und Felle mit dem Nutzen für eine größere Geschwindigkeit und höhere Gewichts-Ergiebigkeit des Leders und Verhinderung einer schädlichen Einwirkung des Kalkes auf die Faser, auf das Minimum von 30 Minuten zurückzuführen, dann aus den Gerbestoffen eine größere Menge von Gerbestoff zu gewinnen.	31. Juli	56–5[illegible]

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums [illegible]
66	Zöchling Jos., Mechaniker zu Furth in Nieder-Oesterreich.	Stock- und Pendel-Uhren, statt der langen Pendeln mit acht bis neunmal kürzern und gleichem langsamen Gang.	2. Aug.	56–[illegible]
67	Schmidt & Comp., Mechaniker in Heidelberg (durch Stametz & Comp. in Wien).	Roberwall'sche Comptoirwage, die untrüglich sei.	2. Aug.	56–[illegible]
68	Dunlop Charl. Jennaut, Chemikalien-Fabrikant zu St. Roloz (durch Dr. J. Nep. Berger, Hof- u. Gerichtsadvocat in Wien).	Aus dem bei der Chlorbereitung vorkommenden Rückstande durch Anwendung von Hochdruck und Wasser und folgendes Trocknen, Mangan-Superoxyd zu gewinnen.	2. Aug.	56–[illegible]
69	Dufresne Alexandre Henri, in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Nicht amalgamirbare Metalle durch Quecksilber im Feuer zu vergolden und zu versilbern.	5. Aug.	56–[illegible]
70	Benkler Fried., Lampenfabrikant zu Wiesbaden (durch A. Räff, Handelsmann in Wien).	Harzöl eben so geruchlos wie das feinste Lampenöl zu verbrennen.	5. Aug.	56–[illegible]
71	Chapusot Felice, Techniker in Turin (durch Dr. G. C. Fornara in Wien).	Ausleerung der Abtritte mittelst der barometrischen Leere.	5. Aug.	56–[illegible]
72	Leonard Nic. Jos., Handelsmann zu Vervier (durch Andr. Herzet, Handelsmann in Brünn).	Wollgattungen im kalten Wasser rein zu waschen.	5. Aug.	56–[illegible]
73	Hähner Wilh., Kaufmann zu Livorno (durch A. Heinrich, Secret. des n. ö. Gewerbe-Vereines in Wien).	Kupfer und andere Metalle aus den Erzen zu gewinnen.	6. Aug.	56–[illegible]
74	Beaufumé Ant., Ingenieur zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Neue Einrichtung bei Dampfmaschinen.	6. Aug.	56–[illegible]
75	Zernhuber Carl Wilh., in Wien.	Chemische Verbindungen, namentlich Ammoniaksalze, auf eine einfache, Zeit und Kosten sparende Weise im Großen darzustellen.	6. Aug.	56–[illegible]
76	Quinz Math., Ingenieur, Ederer Fr., öffentlicher Handlungsgesellschafter und Somleitner Fr., Bauführer, sämmtlich in Wien.	Continuirliche und periodische Kalkbrennöfen und deren Feuerungen, mit neuer Feuerungsart, um Brennstoff zu ersparen und einen rationellen Betrieb zu bewerkstelligen.	7. Aug.	56–[illegible]
77	Barth Jac., Privilegienbesitzer zu Krems.	Construction und Erzeugungsweise der Hauen.	6. Aug.	56–[illegible]
78	Firnstahl Ign. Mich., Privat in Wien.	Druckmaschine „Decimal-Doppel-Druckmaschine," welche mit einer Decimal-Vorrichtung dem Drucke von Unten nach Oben einen horizontalen kräftigen Druck gebe, die Farben selbst auftrage und die Stellung der Chassis wechsle, und auf einer Maschine vier Farben gedruckt werden können.	6. Aug.	56–[illegible]
79	Bancalari Karl, Caplan zu Piber bei Köflach.	Durch über einander befindliche Wasserbehälter und durch Centrifugalpumpen und auf eine Turbine führende Röhren eine perennirende Kraft zu erzeugen.	6. Aug.	56–[illegible]
80	Folnesics Karl, akademischer Künstler, und Klimek Jos., Chemiker, beide in Wien.	Portatives Laboratorium für Photographen mit geringem Volumen und Bequemlichkeit des Transportes, welches bei photographischen Aufnahmen im Freien die Aufrichtung eines eigenen Zeltes entbehrlich mache.	7. Aug.	56–57.
81	Bernhuber Wilh., in Wien.	Bereitung des Ammoniaks und der Ammoniaksalze mit Beseitigung aller vorkommenden Uebelstände auf sehr schnelle, einfache und billige Weise, und Benützung der Ueberreste zu Dünger.	7. Aug.	56–57.
82	Horvath Franz, und Szaboszlai Stephan, Privatiers in Pesth (durch Sam. Zimmermann, Advocat in Pesth).	Hebel-Schwungmaschine, welche durch einen einzelnen Mann in Bewegung gesetzt und erhalten werden kann, um kleinere und größere industriell-mechanische Werke, als: Mühlen rc. rc. leicht zu betreiben.	7. Aug.	56–61.
83	Frickenhaus Herm. Heinr., Zuckerfabrikant zu Mannheim (durch Dr. Jos. Neumann, k. k. Rath, Hof- und Gerichtsadvocat in Wien).	Anwendung der Centrifuge zum Ausziehen des rohen Saftes aus der Rübe statt des Macerations- und Preßverfahrens.	9. Aug.	56–59.
84	Bonwiller Jac., Civil-Ingenieur in Wien.	Saug- und Druckpumpen, für Flüssigkeiten als für Luft- und Gasarten, ohne Anwendung von Kloben, mit oder ohne Ventil.	11. Aug.	56–57.
85	Fischer K., bgl. Spenglermeister in Wien.	Transportable Oekonomie-Kochherde sammt Kochgeschirren.	11. Aug.	56–58.
86	Toda-Canati Ant., aus Cossila (durch Ad. Roßelet, Handelsmann in Mailand).	Hydraulische Treppen, mittelst welchen zwischen zwei Eisenbahnstücken selbst bei einem Niveau-Unterschiede von mehr als 70 Percent eine Communication hergestellt werden könne.	15. Aug.	56–61.
87	Stresemann Heinrich, bef. Schönfärber in Wien.	Betteinsätze aus Gradl mit hölzernen Rahmen mittelst eiserner Druckfedern und Gurtenbändern.	11. Aug.	56–57.
88	Prillwitz J. H. F., Kaufmann in Berlin (durch G. Märkl in Wien).	Verbesserte Wagenfedern und Puffer.	11. Aug.	56–59.

Verantwortlicher Redacteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Zeitschrift er-
jährlich 24 Num-
30 bis 36 Bogen
30 Blättern Zeich-
— Bestellungen
alle Buchhandlun-
In- und Auslandes
Der halbe Jahrgang
3 fl. C. M., der ganze
6 fl., mit Post-
6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift
des
österreichischen Ingenieur-Vereines.

IX. Jahrgang.

Nr. 5. u. 6. Wien, im März. 1857.

Anmerkung. Die zugehörigen Zeichnungsblätter 7, 8, 9, 10 und 11 liegen bei.

Die Gesetze des Locomotivbaues

von

F. Redtenbacher.

Mannheim 1855.

(Gegenstand der Besprechung in der Wochenversammlung des österr. Ingenieur-Vereines am 17. Jänner 1857.)

Vorstehendes Werk verdankt seinen Titel dem Bewußtsein des Verfassers, alle wesentliche Grundbedingungen, die es beim Locomotivbaue ankommt, für alle Zei- festgestellt zu haben; vergleicht man jedoch die Resultate Gesetze des Locomotivbaues mit der Erfahrung, so begegnet man den Widersprüchen, daß man an der Richtigkeit dieser Grundbe- ungen zweifeln muß. Daß seine Theorie nicht immer mit der ahrung übereinstimme, fühlte der Hr. Vf. wohl selbst, doch nach er Ansicht sind die Fehler der Praxis und nicht seine theoretischen wickelungen die Ursache dieser Nichtübereinstimmung. Er verwirft r Locomotivconstructionen, die allgemein angewendet sind, und die als gut bewährt haben; er glaubt, erfahrene französische und eng- e Ingenieure über das Verhalten der Locomotive belehren zu müs- und er beweist den österreichischen Ingenieuren, daß sie ihre Lo- ive nicht zu heizen verstehen. Hätte der Hr. Vf. die Richtigkeit r von den Erfahrungen Anderer abweichenden Ansichten durch ne Beobachtungen nachgewiesen, so wären wir demselben sehr ver- ktet gewesen; nachdem derselbe aber die mit seiner Theorie nicht einstimmenden Ansichten der Praktiker nur allein im Bewußtsein r Unfehlbarkeit verwirft, und Beobachtungen für überflüssig zu ten scheint, so bleibt dem Praktiker zu seiner Rechtfertigung kein eres Mittel übrig, als sich in das Gewühl der Formeln zu ver- n, und die sich sorgfältig verbergenden Fehler aufzuspüren und Oeffentlichkeit zu übergeben. —

Die Gesetze des Locomotivbaues sind in acht Abschnitte getheilt, ren erster, die Bauart der Locomotive, ein Bild der ge- uchlichsten Locomotive gibt.

Der zweite Abschnitt, Bahn und Wägen, handelt von dem derstande der Bahnzüge, von der Bewegung der Wägen in Bahn- ümmungen u. dergl.

Die Ueberhöhung der äußeren Schiene in Bahnkrümmungen wird rch folgende Gleichung bestimmt:

$$\frac{h}{2e} = \frac{V^2}{gR} + f - \alpha - \frac{r}{R}, \text{ wo}$$

h die Ueberhöhung der äußeren Schiene,
2e die Geleisweite,
V die Fahrgeschwindigkeit,
f der Reibungscoefficient der Räder auf den Schienen,
α die Neigung der conischen Radflächen gegen die Achse,
r der mittlere Halbmesser der Räder,
R der mittlere Halbmesser der Bahnkrümmung,
g = 9·8088 Meter = 31 Wiener Fuß.

Gewöhnlich wird die Schienenüberhöhung so groß gemacht, daß die relative Schwere des Wagens der Centrifugalkraft bei der größten Fahrgeschwindigkeit das Gleichgewicht hält, und dann wird, wenn man vernachlässiget, daß in Krümmungen der Laufkreis des äußeren Rades etwas größer ist, als der des inneren

$$\frac{h}{2e} = \frac{V^2}{gR}.$$

Der Hr. Vf. geht von anderen Voraussetzungen aus, er sagt, das äußere vordere Rad des Wagens hat stets das Bestreben, auf die Schienen aufzusteigen, es muß daher durch die relative Schwere nicht blos die Centrifugalkraft, sondern auch die Reibung der Räder auf der Schiene überwunden werden, damit die vordere Achse gegen die innere Schiene gleite. Unter diesen Voraussetzungen würde daher annähernd

$$\frac{h}{2e} = \frac{V^2}{gR} + f\ ^*).$$

Eine solche Schienenüberhöhung dünkt dem Hrn. Vf. wohl selbst zu groß, er nimmt daher noch ferner an, daß in Krümmungen das Wagengewicht zur Hälfte auf dem äußeren Zapfen der vorderen Achse und zur Hälfte auf dem inneren Zapfen der hinteren Achse des vierräderigen Wagens ruhe, und erhält alsdann obige Gleichung für die Schienenüberhöhung, die jedoch nur unter der Voraussetzung richtig ist, daß das Gewicht der Räderpaare gegen das des Wagens vernachlässigt werden kann. Diese Schienenüberhöhung fällt sehr groß aus;

*) Der Reibungscoefficient für gleitende Bewegung von Eisen auf Eisen ohne Schmiere wird bekanntlich allgemein mit ¼ angenommen; Versuche mit Eisenbahnrädern vom gebräuchlichen Durchmesser haben, übrigens aus leicht begreiflichen Gründen, diesen mit ⅕ erkennen lassen: würde also eine Ueberhöhung in diesem, nach Redtenbacher's Anforderung ausgesprochenen, Verhältnisse zur Ausführung gebracht, so würde ein solcher Wagen in sehr vielen Fällen nach dem inneren Geleise umstürzen müssen (!!!) Und f selbst bedeutend kleiner angenommen, so würden noch mindestens die inneren Räder und Tragfedern über alle Zulässigkeit über- und die äußeren entlastet (!!!) Die Red.

als ganz unbrauchbar zeigt sich jedoch die Formel, wenn man berücksichtigt, daß sie auch für $R = \infty$, oder für die gerade Bahn eine Ueberhöhung gibt, ein Resultat, das nicht anders zu erwarten ist, da in jeder Krümmung, also auch in der mit unendlich großem Halbmesser, die vordere Wagenachse gegen die innere Schiene gleiten soll.

Die größte zulässige Belastung eines Rades ist zunächst wohl durch die Tragfähigkeit der Schiene bestimmt, die Belastung der Triebräder wird jedoch bereits so groß gemacht, daß eine Vermehrung derselben eine sehr schnelle Zerstörung der Schiene durch Abnützung zur Folge hätte. Der Hr. Vf. macht nun mit Recht darauf aufmerksam, daß die Berührung zwischen Rad und Schiene keine geometrische ist, sondern daß sich dieselben in einander eindrücken, weßhalb, sofern es sich um die größte Belastung mit Rücksicht auf Abnützung handelt, die größeren Räder mehr belastet werden dürfen, da sie mit größerer Fläche die Schiene berühren.

Den Schluß des zweiten Abschnittes bildet eine Betrachtung über die Stabilität der Wagenbewegung, in der es heißt:

„Die Wägen sollten sich, um ihrem Zwecke ganz vollkommen zu „entsprechen, ganz geschmeidig, d. h. in einer solchen Weise längs der „Bahn hinbewegen, daß jeder beliebige Punkt des Wagenbaues, so „wie jeder Punkt der fortzuschaffenden Körper, eine mit der Achsen„linie der Bahn parallele Curve beschreiben würde, in welchem Falle „die Bewegung für die Personen gar nicht spürbar wäre. Allein in „solcher Weise erfolgt die Bewegung nicht, sondern der auf den Fe„dern liegende Bau wogt beständig auf und ab, wankt hin und her, „neigt sich vor und zurück. Diese drei Bewegungen wollen wir das „Wogen, Wanken und Nicken nennen. Die Gesetze, nach welchen diese „Bewegungen erfolgen, werden wir in der Folge mit aller Schärfe „kennen lernen, wenn wir die störenden Bewegungen der Locomotive „durch analytische Mittel untersuchen."

Sucht man in der Theorie der störenden Bewegungen nach den mit aller Schärfe bestimmten Gesetzen dieser Bewegungen, so findet man (Seite 166):

„Diese Grundschwingungen treten allein auf, wenn die Loco„motive, ohne vom Dampf getrieben zu werden, blos durch ihre Träg„heit auf der Bahn fortläuft. Ueber die Schwingungslängen dieser „Grundschwingungen kann uns leider unsere Theorie keinen Aufschluß „geben."

Der Hr. Vf. gibt also selbst zu, daß seine Theorie über die Größe der Grundschwingungen (d. h. der Schwingungen, welche bei jedem Eisenbahnfuhrwerke auftreten, im Gegensatze zu den Kurbelschwingungen, welche nur die durch Dampf getriebene Locomotive annimmt), keinen Aufschluß gibt, sie lehrt daher auch nicht, wie die Wagen gebaut sein müssen, damit diese Schwingungen klein ausfallen; dennoch sagt der Hr. Vf. (Seite 26):

„Das Wogen ist von der Bauart der Wägen ganz unabhängig „und richtet sich auf einer Bahn von gewisser Beschaffenheit nur allein „nach dem Starrheitsgrad der Federn und dem Gewichte des auf „den Federn liegenden Baues. Das Wanken hängt wesentlich theils „von der Spurweite, theils von der Höhe des Schwerpunktes über „den Achsen der Räder ab. Das Nicken hängt ab von der Anzahl, „der Entfernung und Belastung der Achsen. Ein großer Radstand, „eine starke Belastung der äußeren Achsen und eine schwache Belastung „der inneren Achsen, wenn welche vorhanden sind, schwächen das „Nicken. Am besten ist es aber, gar keine mittleren Achsen anzuwen„den, sondern die Wägen entweder nur mit zwei weit aus einander „gestellten Achsen, oder mit zwei weit aus einander gestellten vier„räderigen Laufwerken zu versehen."

Für diese Ansichten über das Wogen und Nicken findet sich in den Gesetzen des Locomotivbaues nirgends eine Begründung. Daß eine große äußerste Radstellung das Nicken vermindert, ist unzweifelhaft, aber eben so gewiß ist die Thatsache, daß ein Wagen um so geringere Schwingungen annimmt, je mehr Räder er hat. Bewegt sich ein Wagen ohne Schwingungen auf vollkommen glatter Bahn und stoßen die Räder der einen Seite des Wagens nach einander auf ein und dasselbe Hinderniß, so ist die Wirkung des Stoßes eines Rades bei gleicher Fahrgeschwindigkeit in demselben Verhältniß geringer, als die Belastung des Rades kleiner ist, vorausgesetzt, daß die Steifheit der Federn und das Gewicht der Räder der Belastung proportional sind. Da nun die Schwingungen, welche in Folge der Stöße entstehen, sich nur in Ausnahmsfällen summiren (nämlich nur dann, wenn die Stöße nach der Schwingungszeit in gleichen Zwischenräumen erfolgen), und da ein solcher Ausnahmsfall um so weniger eintreten wird, je größer die Anzahl der Räder ist, so ist es, auch ohne die betreffenden sehr weitläufigen theoretischen Entwickelungen vorzunehmen, unzweifelhaft, daß eine große Anzahl von Rädern die Schwingungen eines Wagens vermindert. Ein Wagen mit unendlich vielen, unendlich wenig belasteten und unendlich leichten Rädern wird über ein Hinderniß weglaufen, ohne in Schwingungen zu gerathen, ähnlich wie ein schwerer Körper wohl durch einen einzigen kräftigen Schlag von der Stelle zu bewegen ist, nicht aber durch, wenn auch noch so viele, schwache Schläge.

Auch D. K. Clark sagt in seiner railway machinery:

„Je weniger Berührungspunkte mit der Schiene und je kürzer „der Radstand eines Locomotives, um so gefährlicher muß eine Unebenheit der Bahn werden."

Im dritten Abschnitte, „die Dampfbildung," lernen wir zuerst die Eigenschaften der Dämpfe kennen, sodann werden die Formeln für das Verhalten des Dampfes bei Volumsänderungen, für die Condensation des Dampfes und für die Ausströmung des Dampfes entwickelt. Mit besonderer Vorliebe behandelt der Hr. Vf. den Durchgang der Wärme durch Gefäßwände; er bestimmt die Wärme, welche durch eine ebene, eine cylindrische und eine kugelförmige Gefäßwand geht, ja es wird selbst die Wärme bestimmt, die durch eine Metallwand geht, welche auf der einen Seite mit einer Ruß- und einer Oxydschichte, und auf der anderen Seite mit einer Oxyd- und einer Kesselsteinschichte bedeckt ist; d. h. es werden die betreffenden Formeln entwickelt, die zu einer numerischen Rechnung erforderlichen Coefficienten werden jedoch nicht angegeben. Von hier aus wird auf die Wärmemenge übergegangen, welche durch die erhitzte Fläche eines Kessels eindringt, und das Resultat erhalten, daß die eindringende Wärme für Kessel von gleicher totaler Heizfläche dieselbe ist, ob nun die Feuerbüchse eine große oder kleine Heizfläche hat; ein Resultat, das mit der Erfahrung übereinstimmt.

Ueber die Heizung der Locomotivkessel sagt der Hr. Vf. unter Anderem (Seite 67):

„Besondere Versuche zur Ermittelung der vortheilhaftesten oder „angemessensten Feuerungsart sind meines Wissens bis jetzt nur an „den österreichischen Staatsbahnen angestellt worden, und werden „jetzt noch immer fortgesetzt. Die österreichischen Ingenieure glauben „durch ihre Versuche zu dem Ergebniß gekommen zu sein, daß für „eine vortheilhafte Verwendung des Brennstoffes die Dicke der Kohlen„schichte nicht mehr als 0·1 Meter, also nur den siebenten Theil der

...rchschnittlich üblichen, oder gerade nur so viel betragen soll, ... den mit Steinkohlen gefeuerten Fabriksdampfkesseln. Dieses ...iß muß auf unrichtigen Beobachtungen, oder es muß auf einem ...Lusse beruhen. Es weiß doch Jedermann, daß die Locomotive ...e nicht, oder nur schwach, daß dagegen die Fabrikkamine in ...egel sehr stark rauchen; es lehrt also schon der Augenschein, ...n den Locomotivkesseln die Verbrennung wenigstens eben so voll...en erfolgt, als in den Fabrikkesseln, obgleich in den ersteren die ... der Brennstoffschichte oftmals siebenmal so groß ist, als in den ...ren. Schon diese Thatsachen lassen vermuthen, daß es auf die ...e der Brennstoffschichte allein nicht ankommen kann; bedenkt man ferner, daß in den Cupolöfen bei einer Brennstoffschichte von ...eter und in den Hohöfen bei einer Brennstoffschichte von 10 M. ...e eine äußerst vollkommene Verbrennung ohne Rauchentwicklung ...ndet, so muß man die Ueberzeugung gewinnen, daß gleich voll...nene Verbrennungen bei sehr verschiedenen Dicken der Brennstoff...te stattfinden können."

Man sieht einerseits, daß der Hr. Vf. über den Betrieb der öster...chen Bahnen schlecht unterrichtet ist, andererseits, daß er die ... scheuete, sich über das Verhalten der verschiedenen Brennstoffe zu ...chten. Unter den erwähnten Versuchen der österreichischen In...re können keine andern gemeint sein als die, welche zu verschie... Zeiten und auf verschiedenen Bahnen der österreichischen Monar... der Absicht vorgenommen wurden, mineralische Kohle als Brenn...al für Locomotive zu verwenden. In Folge dieser Versuche ...eit Jahren die Mehrzahl der österreichischen Locomotive mit ...ohlen geheizt und nach diesen mehrjährigen Erfahrungen kann ...einkohle nicht anders verbrannt werden, als in Schichten von ...ns 5 bis 6 Wiener Zollen. Daß Coaks in Schichten von sol... Dicke verbrannt werden sollen, wird Niemanden in den Sinn ...n, der je ein Coaksfeuer beobachtet hat. Die Locomotive, die ...öfen und die Hohöfen rauchen nicht, also ist, wenigstens nach ...nsicht des Hrn. Vfs., die Verbrennung eine vollkommene. Mit ... geheizte Locomotive rauchen freilich nicht, d. h. sie entwickeln ... dunkeln, undurchsichtigen Rauch, aus dem einfachen Grunde, weil ...oaksfeuer keinen solchen Rauch entwickeln kann; mit Steinkohlen ...e Locomotive rauchen bekanntlich sehr stark. Cupolöfen und ...en rauchen auch nicht, aber deßhalb ist die Verbrennung im ... keine vollkommene, wie uns die Gichtflamme am besten belehrt; ...o wie in den Hohöfen bildet sich aber auch in den mit Coaks ...ten Locomotiven, besonders bei verstärkter Heizung, Kohlenoxyd. ...bei dessen Bildung nur 27 Procente von der Wärme erzeugt ...n, welche bei der Bildung der Kohlensäure erzeugt wird, ein ...s der unvortheilhaften Verbrennung, trotz der kaum sichtbaren ...entwickelung. Es ist durchaus nicht zu bestreiten, daß bei starker ...hung die Brennmaterialschichte etwas tiefer sein kann, als bei ...cher, aber beweisen zu wollen, daß bei gleich starker Anfachung ...Steinkohlenfeuer so tief sein müsse, als ein Coaksfeuer, dieß ver... vollkommene Unkenntniß dieser Brennstoffe. Für eine vortheil... Verbrennung darf selbst bei der stärksten Anfachung ein Stein...feuer nicht so tief sein, wie ein Coaksfeuer bei der schwächsten ...hung.

Der vierte Abschnitt handelt von dem mittleren Fortlauf der Lo...ive und beginnt mit den Bedingungen, welche erfüllt ... müssen, damit die Triebräder im Moment der Ab...t, so wie auch während der Fahrt nicht glitschen. ...ird gezeigt, daß im Beharrungszustande die Reibung der Triebräder auf den Schienen größer sein müsse, als der Widerstand des Zuges; der Dampfdruck auf die Kolben übt am Umfange der Räder eine veränderliche Kraft aus, in Folge deren die Geschwindigkeit der Maschine auch im Beharrungszustande in kurzen Perioden ab- und zunimmt. Die Reibung der Triebräder muß natürlich dem größten Maße dieser Kraft entsprechen und daher größer sein, als der mittlere Widerstand des Zuges.

Für die Abfahrt muß der Dampfdruck auf den Kolben so groß sein, daß selbst bei der ungünstigsten Kurbelstellung der Widerstand des Zuges überwunden wird; diesem entsprechend findet der Hr. Vf., daß bei der Abfahrt die Reibung 1·414mal so groß sein muß, als der Widerstand des Zuges. Diese Reibung der Triebräder auf der Schiene ist nach der Ansicht des Hrn. Vfs. zur Verhinderung des Glitschens der Räder hinreichend; sie ist jedoch nur der kleinste Werth der Reibung, bei der überhaupt das Wegfahren noch möglich ist; will man rasch wegfahren, d. h. will man dem Zuge eine große Beschleunigung ertheilen, so muß die Reibung erheblich größer sein. Ein Glitschen der Räder bei der Abfahrt ist nur dann unmöglich, wenn die Reibung so groß ist, daß selbst dann, wenn die Dampfspannung im Cylinder gleich der im Kessel ist, ein Glitschen nicht stattfindet. Ist die Reibung der Triebräder auf den Schienen kleiner, so werden, selbst wenn der angehängte Zug noch so klein ist, bei schnellem Oeffnen des Regulators die Triebräder glitschen, da im Augenblicke der Abfahrt, d. h. so lange der Dampfkolben keine oder nur eine sehr kleine Geschwindigkeit hat, die Dampfspannung im Cylinder nothwendig gleich der im Kessel ist.

Der fünfte Abschnitt gibt eine Theorie der Taschensteuerung; dieselbe ist eben so mangelhaft als ihr Vorbild, die von Herrn Philipps veröffentlichte théorie de la coulisse. Der Einfluß der Länge der Excentrikstangen auf die Bewegung des Schiebers ist in dieser Theorie vernachlässiget, wodurch die Dauer der Einströmung um so unrichtiger erhalten wird, je kleiner dieselbe ist; für Locomotivsteuerungen von den üblichen Verhältnissen beträgt dieser Fehler 25 und mehr Procente. Die von Herrn Weißbach in dem dritten Theile seiner Ingenieur- und Maschinen-Mechanik veröffentlichte Theorie ist weit vollkommener, so wie auch die noch früher in der Zeitschrift des österreichischen Ingenieurvereines (Jahrgang 1855, Nr. 1 und 2) veröffentlichte Theorie.

Der sechste Abschnitt ist die Seele des ganzen Werkes, er ist es, der alle wesentlichen Grundbedingungen, worauf es beim Locomotivbaue ankommt, für alle Zeiten feststellt; er handelt nämlich von den störenden Bewegungen der Locomotive. Dieser störenden Bewegungen sind es wesentlich zweierlei, nämlich die Schwingungen, welche durch die hin- und hergehende Bewegung der Kolben, Schubstangen u. s. w. entstehen, und zweitens die Schwingungen, welche das Locomotiv annimmt, weil es auf Federn ruht.

Die auf die erstere Art entstehenden Schwingungen sind das Zucken oder Rücken und das Schlingern oder Schlängeln. Der Schwerpunkt der Maschine bewegt sich vermöge der Trägheit der Masse mit gleichförmiger Geschwindigkeit; durch die hin- und hergehende Bewegung der Kolben, Schubstangen u. s. w. ist aber die Lage dieses Schwerpunktes gegen die Maschine eine veränderliche und es muß daher die Maschine eine zuckende Bewegung annehmen, damit sich der Schwerpunkt gleichförmig bewege. Erfolgte die Bewegung der Kolben zu beiden Seiten des Locomotives stets in derselben Richtung und mit gleicher Geschwindigkeit, so würde nur dieses Zucken

entstehen; da jedoch die Kolben bald gleiche, bald entgegengesetzte Bewegungsrichtung haben, so entsteht auch noch ein Schwingen um eine verticale Achse oder das Schlingern. Diese beiden Schwingungen, das Zucken und das Schlingern, können durch Gegengewichte an den Triebrädern vollständig aufgehoben werden; leider fallen jedoch diese Gegengewichte meist so groß aus, daß ihre Centrifugalkraft eine Entgleisung verursachen kann, jedenfalls aber zu einer ungleichen Abnützung der Radreife Veranlassung gibt. Der Hr. Vf. führt zwar für die Unschädlichkeit dieser Gegengewichte ein Beispiel an, dasselbe ist jedoch nicht sehr überzeugend. Für eine Crampton-Maschine mit $2^{2}/_{3}$ Meter ($8^{1}/_{2}$ Fuß) Triebraddurchmesser sind die größte Geschwindigkeit mit 16 Meter ($7^{1}/_{2}$ Meilen), und das Gegengewicht mit 50 Kilogramm (90 Pfund) zu klein angenommen, und dennoch nimmt die Belastung der Schienen in Folge der Centrifugalkraft des Gegengewichtes, um 18 Procente ab und zu.

Herr Couche erwähnt in den annales des mines (Jahrgang 1853), daß auf der französischen Nordbahn in Folge der Centrifugalkraft der Gegengewichte drei Entgleisungen von Crampton-Maschinen vorgekommen sind, und daß sich dieselben zuverlässig vermehrt hätten, wenn die Gegengewichte nicht vermindert worden wären. Diese Maschinen haben 2·1 Meter (6 Fuß 8 Zoll) Triebrad-Durchmesser, das Gewicht eines Kolbens nebst Schubstange u. s. w. beträgt 374 Kilogramm (670 Pfunde); bei einer Geschwindigkeit von 25 Meter (12 Meilen) ist die Centrifugalkraft des zur vollständigen Ausgleichung erforderlichen Gegengewichtes 4217 Kilogramm (75 Centner), während die Belastung eines Triebrades ungefähr 4500 Kilogramm (80 Centner) beträgt.

Die Schwingungen, welche der auf den Federn ruhende Bau annimmt, lassen sich in folgende drei zerlegen:

1) Das Wogen, d. h. ein verticales Auf- und Abbewegen des Schwerpunktes.

2) Das Wanken, d. h. ein Schwingen um eine durch den Schwerpunkt gehende Längenachse.

3) Das Nicken, Stampfen oder Galoppiren, d. h. ein Schwingen um eine durch den Schwerpunkt gehende Querachse.

Diese Schwingungen entstehen einestheils durch die Unvollkommenheit der Bahn und der Räder und treten als solche auch bei den Wägen auf; der Hr. Vf. heißt die so entstehenden Schwingungen Grundschwingungen im Gegensatze zu den Kurbelschwingungen, welche durch die zu beiden Seiten der Locomotive befindlichen Dampfmaschinen erzeugt werden. Die Kräfte, welche nach dem Hrn. Vf. die Kurbelschwingungen veranlassen, sind hauptsächlich die veränderlichen Pressungen auf die Führungen der Kolbenstangen; zwei freilich nicht so wesentliche Ursachen dieser Schwingungen übergeht derselbe: es sind dieß die veränderliche Lage des Schwerpunktes der sich bewegenden Maschinentheile und die bald auf- bald abwärts gerichtete Wirkung der Masse der Schubstange auf die Lineale.

Die Schwingungszeit der Grundschwingungen ist unveränderlich und unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit, die Schwingungszeit der Kurbelschwingungen wird dagegen um so kleiner, je größer die Winkelgeschwindigkeit des Triebrades oder also, je größer die Fahrgeschwindigkeit wird. Wird die Fahrgeschwindigkeit so groß, daß die Dauer einer Kurbelschwingung gleich der einer Grundschwingung wird, so zeigt es sich, daß in diesem Falle die Schwingungslängen immer mehr zunehmen, daß also das Wogen, Wanken oder Nicken eine gefährliche Größe annehmen muß. Der Hr. Vf. bestimmt nun die Triebrad-Durchmesser in der Weise, daß selbst bei der größten Fahrgeschwindigkeit diese gefährlichen Geschwindigkeiten nicht erreicht werden und er findet derselbe, daß diese gefährlichen Geschwindigkeiten für eine Locomotiv von Stephenson mit Triebrädern von 2 Meter (6 Fuß 4 Zoll) Durchmesser bei 11·2 Meter ($5^{1}/_{4}$ Meilen) Fahrgeschwindigkeit, und für eine Crampton-Maschine mit Triebrädern von 2·3 Meter (7 Fuß 3 Zoll) Durchmesser bei 18·4 Meter ($8^{3}/_{4}$ Meilen) Fahrgeschwindigkeit eintreten.

Daß für solche Maschinen diese Geschwindigkeiten nichts weniger als gefährlich sind, das beweisen die Hunderte von Locomotiven, welche täglich auf dem Continente die Schnellzüge bei mittleren Geschwindigkeiten von 6 bis 9 Meilen mit vollkommener Sicherheit befördern und Triebrad-Durchmesser von ungefähr 2 Meter haben.

Sind nun die von dem Hrn. Vf. aufgestellten Gesetze unrichtig oder sind Ungenauigkeiten der nur annähernden Rechnungen die Ursache dieser fehlerhaften Resultate? Unzweifelhaft ist der Fehler in der Entwickelung dieser Gesetze zu suchen. Ein näheres Eingehen auf diese Entwickelungen *) führt zu dem überraschenden Resultate,

*) Um zu zeigen, daß diese Gesetze unrichtig entwickelt sind, wählen wir die einfachste der drei für die schwingenden Bewegungen der Locomotive gefundenen Differentialgleichungen, nämlich die Differentialgleichung für das Wanken (Seite 148, Gleichung 1)

$$\frac{d^2\psi}{dt^2} = -m\psi + p\,[P \sin(x - \omega t) - P_1 \cos(x - \omega t)].$$

Diese Gleichung ist zunächst nur giltig für Werthe von $(x - \omega t)$ welche zwischen 0° und 90° liegen, sie ist jedoch, wie näher auseinander gesetzt wird, auch für die in anderen Quadranten liegenden Werthe von $(x - \omega t)$ richtig, sofern man nur für die Größen $P \sin(x - \omega t)$ und $P_1 \cos(x - \omega t)$ stets ihre positiven Werthe einführt; da die Kraft P, durch welche der rechte Kolben getrieben wird, ihr Vorzeichen zugleich mit $\sin(x - \omega t)$ und die Kraft P_1, durch welche der linke Kolben getrieben wird, ihr Vorzeichen zugleich mit $\cos(x - \omega t)$ ändert.

Ist nun auch das gefundene Integrale

$$\psi = \mathfrak{A} \sin(t\sqrt{m}) + \mathfrak{B} \cos(t\sqrt{m}) + \frac{p}{m - \omega^2}\,[P \sin(x - \omega t) - P_1 \cos(x - \omega t)]$$

für alle vier Quadranten unter der Beschränkung giltig, daß $P \sin(x - \omega t)$ und $P_1 \cos(x - \omega t)$ stets als positive Größen eingeführt werden, so ist doch sehr zu berücksichtigen, daß die beiden Constanten $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ nur dann für jeden Quadranten dieselben Werthe haben können, wenn P und P_1 ihr Vorzeichen nicht ändern; daß dagegen, wenn P oder P_1 das Vorzeichen wechselt, nothwendig auch die Constanten $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ andere Werthe annehmen müssen. Der Hr. Vf. leitet aber die Gesetze des Wankens aus dieser Integralgleichung ab, wie wenn die Constanten $\mathfrak{A}$ und $\mathfrak{B}$ für die einzelnen Quadranten sich nicht ändern würden, d. h. wie wenn P und P_1 stets dasselbe Vorzeichen hätten, und muß deßhalb unrichtige Resultate erhalten.

Ebenso verhält es sich mit den Gesetzen des Wogens und Nickens.

Der Einfachheit wegen wollen wir in der Differentialgleichung für das Wanken den Winkel der Kurbelstellung, von dem aus die Zeit t gezählt wird, oder $x = 0$ setzen und erhalten alsdann:

$$\frac{d^2\psi}{dt^2} = -m\psi + p\,[P \sin \omega t - P_1 \cos \omega t],$$

in welcher Gleichung für $P \sin \omega t$ und $P_1 \cos \omega t$ stets ihre positiven Werthe einzuführen sind; um letztere, die Allgemeinheit der Gleichung beschränkende Eigenschaft zu beseitigen, sei K der numerische Werth der Kraft, durch welche jeder Kolben getrieben wird, und es wird alsdann, da

$$\sin x + \tfrac{1}{3} \sin 3x + \tfrac{1}{5} \sin 5x + \tfrac{1}{7} \sin 7x + \ldots = \pm \frac{\pi}{4},$$

je nachdem sin x positiv oder negativ ist, und

$$\cos x - \tfrac{1}{3} \cos 3x + \tfrac{1}{5} \cos 5x - \tfrac{1}{7} \cos 7x + \ldots = \pm \frac{\pi}{4},$$

je nachdem cos x positiv oder negativ ist, die Kraft, mit welcher der rechte Kolben getrieben wird

$$P = \frac{4}{\pi} K\,(\sin \omega t + \tfrac{1}{3} \sin 3\omega t - \tfrac{1}{5} \sin 5\omega t + \tfrac{1}{7} \sin 7\omega t + \ldots$$

aß es dieser gefährlichen Geschwindigkeiten unendlich viele gibt, daß ie kleinste derselben unendlich klein, und daß die größte nur halb so roß ist, als die gefährliche Geschwindigkeit, wie sie der Hr. Vf. ndet. Diese gefährlichen Geschwindigkeiten sind so klein, daß sie ets überschritten werden, wie kommt es nun, daß die Locomotive bei iesen Geschwindigkeiten nicht mehr und mehr schwanken und zuletzt ntgleisen.

Daß bei solch kleinen Geschwindigkeiten die Schwingungen der ocomotive sehr groß sind, davon habe ich mich bei Maschinen, die it Rücksicht auf Kurbelschwingungen schlecht gebaut sind, mehrfach berzeugt; daß sie nicht ins Unendliche wachsen, das haben wir der eibung und den sonstigen Schwingungswiderständen zu verdanken. ei näherer Untersuchung zeigt es sich, daß während der gefährlichen eschwindigkeit die Schwingungsweite mit jeder Schwingung so wenig nimmt, daß diejenige Arbeit, welche nach der Theorie die Schwingungsweite vermehren müßte, nothwendig durch die Schwingungswiderstände aufgezehrt werden muß. Hat ein Locomotiv die größte gefährliche Geschwindigkeit, welche nicht halb so groß ist, als die gewöhnliche Fahrgeschwindigkeit, überschritten, so nimmt die Schwingungsweite der Kurbelschwingungen immer mehr ab, während die Schwingungsweite der Grundschwingungen mit der Fahrgeschwindigkeit zunimmt *), so daß bei gewöhnlichen Fahrgeschwindigkeiten die Kurbelschwingungen verschwindend klein sind gegen die Grundschwingungen. Man soll daher nicht, wie der Hr. Vf. glaubt, die Locomotive nur mit Rücksicht auf die Kurbelschwingungen stabil bauen, sondern man muß vor Allem dahin trachten, die Grundschwingungen möglichst zu vermindern. Dieser letzteren Bedingung ist, wie die Erfahrung lehrt, bei Maschinen mit den Triebrädern in der Nähe des Schwerpunktes, die der Hr. Vf. glaubt verwerfen zu müssen, sehr gut entsprochen, sofern nur die äußersten Achsen weit aus einander gestellt und hinlänglich belastet sind, während die von dem Hrn. Vf. so empfohlenen Maschinen mit der Triebachse hinter dem Feuerkasten und einem vierräderigen Laufwerke (Trukgestell) in der Nähe der Rauchkammer mit Rücksicht auf Grundschwingungen sehr unvollkommen sind, abgesehen davon, daß ein in dieser Weise angebrachtes Laufwerk eine für die Bewegung in Krümmungen sehr mangelhafte Einrichtung ist. Maschinen von dieser Construction sind mit Rücksicht auf Grundschwingungen nicht besser als vierräderige Maschinen, deren nachtheilige Einwirkung auf die Bahn hinlänglich bekannt ist; auf einer solchen Maschine haben die Bahningenieure die beste Gelegenheit, jede Unebenheit ihrer Bahn zu fühlen.

Der siebente Abschnitt handelt von den Festigkeitsverhältnissen der wesentlichsten Bestandtheile eines Locomotives und enthält unter Anderem eine sehr umfassende Theorie der Federn.

Der achte und letzte Abschnitt ist eine Sammlung der in den sieben ersten Abschnitten gewonnenen Resultate. E. Zech.

---

id die Kraft P_1, mit welcher der linke Kolben getrieben wird,

$$P_1 = \frac{4}{\pi} K (\cos \omega t - \tfrac{1}{3} \cos 3\omega t + \tfrac{1}{5} \cos 5\omega t - \tfrac{1}{7} \cos 7\omega t + \ldots),$$

o K eine positive Größe, deren Werth gleich dem numerischen Werthe der ld positiven bald negativen Größen P und P_1. Durch Einführung dieser erthe von P und P_1 in obige Differentialgleichung erhält man die allgeeine, ohne Beschränkung für alle vier Quadranten giltige, Differentialgleiung des Wankens

$$\frac{d^2\psi}{dt^2} = - m\psi + \frac{4pK}{\pi}\left\{\begin{matrix} \sin^2 \omega t + \frac{1}{3} \sin \omega t \sin 3\omega t + \frac{1}{5} \sin \omega t \sin 5\omega t + \ldots \\ - \cos^2 \omega t + \frac{1}{3} \cos \omega t \cos 3\omega t - \frac{1}{5} \cos \omega t \cos 5\omega t + \ldots \end{matrix}\right\}$$

er da $\sin x . \sin (n-1) x - \cos x . \cos (n-1) x = - \cos n x$

id $\sin x . \sin (n+1) x + \cos x . \cos (n+1) x = \cos n x$

$$\frac{d^2\psi}{dt^2} = - m\psi - \frac{8pK}{\pi}\left(\frac{\cos 2\omega t}{3} + \frac{\cos 6\omega t}{35} + \frac{\cos 10\omega t}{99} + \ldots\right)$$

Das Integrale dieser Gleichung ist

$$= \mathfrak{A} \sin \sqrt{m}\, t + \mathfrak{B} \cos \sqrt{m}\, t -$$

$$- \frac{8pK}{\pi}\left(\frac{\cos 2\omega t}{3(m - 4\omega^2)} + \frac{\cos 6\omega t}{35(m - 36\omega^2)} + \frac{\cos 10\omega t}{99(m - 100\omega^2)} + \ldots\right)$$

Bewegt sich das Locomotiv nur durch sein Beharrungsvermögen oder in lge der relativen Schwere auf einem Gefälle, ist also $K=0$, so nimmt selbe Schwingungen an, deren Schwingungsdauer $= \frac{2\pi}{\sqrt{m}}$; ist aber K ht gleich Null, so nimmt das Locomotiv noch unendlich viele andere Schwingen an, deren Schwingungsdauer $\frac{\pi}{\omega}$, $\frac{\pi}{3\omega}$, $\frac{\pi}{5\omega}$, $\frac{\pi}{7\omega}$ u. s. f.

Ist die Dauer einer dieser Schwingungen gleich der Schwingungsdauer $\frac{\pi}{m}$, ist folglich $m = 4\omega^2$, oder $m = 36\omega^2$, oder $m = 100\omega^2$ u. s. f., so rt die Gleichung für ψ, daß in jedem dieser Fälle $\psi = \infty$ wird. Diesen ndlich großen Werth kann natürlich ψ nicht plötzlich annehmen und es ist vermuthen, daß in diesen Fällen ψ mit der Zeit t zunimmt. In der That det man, daß für $m = 4n^2\omega^2$, wo n eine positive ungerade Zahl, der Difentialgleichung für das Wanken entsprochen wird durch das Integrale

$$= \mathfrak{A} \sin (t\sqrt{m}) + \mathfrak{B} \cos (t\sqrt{m}) +$$

$$\frac{K}{}\left\{\frac{\cos . 2\omega t}{3(4\omega^2 - m)} + \ldots + \frac{\sin . 2n\omega t}{(4n^2-1)4n\omega}\, t + \frac{\cos . 2(n+1)\omega t}{[4(n+1)^2-1][4(n+1)^2\omega^2 - m]} + \ldots\right\}$$

Die Schwingung, welche mit der Zeit t zunimmt, hat eine Schwingsdauer $= \frac{\pi}{n\omega}$, und der Winkel, um welchen die Schwingungsweite mit er Schwingung zunimmt, ist $\triangle\psi = \frac{2\pi}{(4n^2-1)4n^2\omega^2} \cdot \frac{8pK}{\pi}$. Diese Zuome der Schwingungsweite erhält ihren größten Werth für $n=1$ oder $= 4\omega^2$ und wird in diesem Falle

$$\triangle\psi_{max} = \frac{4}{3}\,\frac{pK}{\omega^2} = \frac{16}{3}\,\frac{pK}{m}.$$

Für Locomotive, welche mit Rücksicht auf das Wanken schlecht gebaut , beträgt diese größte Zunahme der Schwingungsweite höchstens einen ben Grad.

---

*) Je größer die Fahrgeschwindigkeit ist, desto größer ist auch die Geschwindigkeit, mit der die Räder gegen ein vorstehendes Schienenende oder sonst eine Unebenheit der Bahn stoßen, um so größer muß also auch die Wirkung des Stoßes, d. h. die Schwingung des Locomotives werden.

Ueber Reformschulen, insbesondere über die zu Ruysselede und Beernem in Belgien.

(Mit den Zeichnungsblättern 7 bis 11.) **)

Die fortschreitende Verbesserung der socialen Zustände — nach dem aufgestellten Grundsatze, „daß man auf keine andere Weise tiefer in das Herz der Staaten eingreifen und die Hauptübel der menschlichen Gesellschaft sicherer bei der Wurzel fassen könne, als durch beharrlich verfolgte Maßregeln zur Erhöhung und größeren Verbreitung der Volkscultur" — hat die Fürsorge der Regierungen zu keiner Zeit so in Anspruch genommen, als in den jüngsten Jahrzehenden;

**) Die Redaction verdankt der Güte des Herrn Prof. L. Förster für diese Zeichnungsbeilagen die Benützung der Zinkographien zu dem Jahrgange 1856 der Allgemeinen Bauzeitung; was um so erfreulicher ist, als es erwünschlich erscheint, daß dieser für das Staatsleben so hochwichtige als erfolgreiche Gegenstand nicht nur seines erweckenden Interesses wegen möglichst allgemein bekannt werde, sondern daß auch ein ausgebreiteterer Kreis von Ingenieuren Gelegenheit finde, sich auf einem bequemen Wege mit den Einrichtungen und den Erfolgen solcher wohlthätiger und nützlicher Anstalten bekannt zu machen.

Uebrigens war dieser Gegenstand Stoff zu wiederholten und umfassenden Vorträgen des Hrn. Vereinsvorstehers Prof. Förster in mehreren Versammlungen, welche hier in der Zusammenstellung durch die Entlehnung dieses Artikels aus der Allgemeinen Bauzeitung für 1856 zugleich ihre vollständigste Mittheilung finden. Die Red.

und seither ist auch durch die christlich-humane Auffassung der menschlichen Schwächen in den Mitteln zur Bekehrung der entsittlichten und dem Hange zu Verbrechen erliegenden Menschen eine Milde eingetreten, die der früheren Zeit fremd war. Während vormals der dem Gesetze verfallene Verbrecher auf das Härteste gestraft, ja gemartert und dadurch moralisch gleichsam vernichtet wurde, soll jetzt derselbe zwar auch bestraft, aber im milden Gegensatze zugleich moralisch gebessert, an Arbeit gewöhnt und der menschlichen Gesellschaft als nützliches Mitglied zurückgegeben werden. Indessen hat die Erfahrung fast allenthalben gelehrt, daß im Allgemeinen die gewöhnlich angewendeten Mittel zur Besserung der Menschen nicht ausreichen, vielmehr Arbeitshäuser und selbst besteingerichtete Gefängnisse nur geringe und dem wohlthätigen Zwecke nicht hinlänglich entsprechende Erfolge darbieten, und daß besonders solche Anstalten, wo neben erwachsenen, oft unverbesserlichen, Verbrechern auch Kinder verwahrt werden, die gefährlichsten Pflanzschulen des Lasters und des Verbrechens geworden sind. Ueberdies hat es sich gezeigt, daß die Anzahl jener Kinder, die aus Mangel an Erziehung, aus Armuth oder aus Neigung zum Verbrechen sich verführen lassen, oder durch Nichtsthun, Betteln und Landstreichen der Welt zur Last fallen und in Gewahrsam gebracht werden müssen, in neuerer Zeit fortwährend im Steigen war. Beispielsweise sei erwähnt, daß nach amtlichen Erhebungen in Irland im Jahre 1853 die Zahl der eingekerkerten Verbrecher unter sechzehn Jahren über 12000, und in den beiden Flandern die Anzahl der den Bettlerherbergen und Gefängnissen überlieferten jungen Leute, in Folge momentaner Arbeitslosigkeit, im Jahre 1845 bei 4400, im Jahre 1846 8800 und im Jahre 1847 über 13000 betrug.

Wenn man nun bedenkt und erwägt, daß dergleichen jüngere Verbrecher nur aus Noth und Mangel an heilsamer Gelegenheit, den Weg zu ihrer Ausbildung zu betreten, unglücklich geworden sind, so erscheint ein energisches Einschreiten der Regierungen und aller Wohlhabenden, die ihr Besitzthum gesichert wissen wollen, um so wünschenswerther und dringender, je drohender die Gefahr ist, welche solche Zustände herbeiführen können.

Mit Freude und Dank müssen daher alle Maßregeln begrüßt werden, welche getroffen sind und ergriffen werden, um das Elend im Allgemeinen zu lindern und die Neigung zu Laster und Verbrechen, besonders in den Jugendjahren der Menschen, zu unterdrücken, zugleich aber auch den Staaten sehr empfindliche und schwere Kosten zu ersparen, welche die Unterhaltung der Gefängnisse veranlassen kann, wenn sie eine größere Bevölkerung aufnehmen müssen. Als das sicherste und selten verfehlte Mittel zur Erreichung dieses Zieles sind aber vor Allem jene Anstalten zu rühmen, wo Kinder und herangewachsene junge Leute zu nützlicher körperlicher Thätigkeit und vorzugsweise zur Feldarbeit und Ansiedelung angehalten werden und zugleich einen entsprechenden Unterricht in Religion und den wichtigsten Grundkenntnissen für das gesellige Leben genießen.

Den ersten Anstoß zur Errichtung dieser Art von Wohlthätigkeitsanstalten gab die Schweiz, in welcher vor der Einführung der Ackerbauschulen die verwaisten, die armen und verlassenen Kinder bei Landwirthen und Handwerkern in Pension gegeben wurden; ein Verfahren, dessen Uebelstände von dem berühmten Pestalozzi gewürdigt wurden und ihn auf den Gedanken führten, auf einem ihm gehörigen Gütchen zu Neuhof eine Ackerbauschule für Arme zu gründen, welche zwar den Erfolg hatte, über 100 verlassene Bettelkinder der Welt gerettet zu haben, aber sein kleines Vermögen erschöpfte und ihn gänzlich zum armen Manne machte; was ihn jedoch durchaus nicht

entmuthigte, den von ihm angestrebten Zweck zur Bess
wahrlosten niedrigen Volksclasse weiter zu verfolgen u
gewinnen, welche Nächstenliebe und Mittel besaßen, das
gonnene Werk einem glücklichen Erfolge zuzuführen.
Männern ragen besonders Philipp Emanuel Fellenb
hann Jacob Wehrli hervor. Unter ihrem Einfluß
35 Jahren zahlreiche Ackerbauschulen gegründet, die ihr
Folgen nicht verleugnet haben. Das erste und merk
Institute war das von Hofwyl (gegründet im Ja
welchem arme Kinder im Alter von 6 Jahren aufgen
nährt, gekleidet und unterrichtet wurden, wofür sie auf
und in seiner Landwirthschaft arbeiten mußten, bis sie
erreicht hatten. Die Gegenstände, in welchen sie in
lich 2, im Winter täglich 3 bis 4 Stunden, unterrichtet
Lesen, Schreiben, Zeichnen, Rechnen, Gesang, allgemein
Grammatik, der Geometrie, der Physik, der Geographie
ländischen Geschichte. Damit in Verbindung standen
und der moralische und religiöse Unterricht. Die Besch
dem Felde und in der Wirthschaft nahmen an den 2
Stunden im Sommer, und 9 Stunden im Winter ein
vertheilt, daß sie den Kräften der Zöglinge anpaßten.
schönen Jahreszeit hatten sie auf dem Felde das Unkr
Erbsen und Bohnen zusammenzulesen und zu sammeln
ernten, den Dünger zusammenzutragen, und eine Meng
ner Arbeiten zu verrichten. In der schlechten Jah
sie mit Korb- und Strohflechterarbeiten, mit Spalten
des Holzes, mit dem Binden von Holzreisern, mit dem
Getreides, mit dem Aussuchen des Samenkorns u. s.
Einer der ältesten Zöglinge war Wagnerlehrling und j
gen seiner Genossen mußte, wenn die Reihe an ihn kam
in einer gewissen Werkstatt des Institutes den Handwerk
stehen. In der Schule der armen Zöglinge zu Hofwyl
heit ein Element der sittlichen Bildung; sie spornte zum
denn Jeder wurde nach seinen Leistungen belohnt; durch
den jungen Leuten der Sinn für Ordnung und Regel
weckt; sie wurden endlich durch diese Arbeiten unterr
langten durch die stetige Uebung eine große Fertigkeit
tischen Dingen. Hr. v. Fellenberg besaß eine Experime
und eine Fabrik für Ackerbaugeräthschaften, welche viel
als die gewöhnlichen Werkzeuge dieser Art lieferte.
wurden zu den Versuchen, die in Betreff der verschieden
methoden und mit neuen Werkzeugen gemacht wurden
da man ihnen diese Versuche und diese Werkzeuge er
dies Verfahren abermals ein Mittel, daß sie ihre Ar
kend verrichten lernten und daran gewöhnt wurden,
gemeinen Schlendrian hinzugeben.

Die Disciplin war im Institute ganz väterlich;
stets bei seinen Zöglingen, theilte ihre Arbeiten und
nahm auch an ihren Spielen Antheil. Der Geist
war ein so vortrefflicher, daß kaum eine Bestrafung
ren im Allgemeinen sehr folgsam, und Vermahnung
[illegible]

[illegible]

Löffel, Gabeln, Messerscheiden, Mäusefallen, Vogelkäfige, Leitern u. s. w., Modelle von eisernen oder hölzernen Instrumenten, Spielsachen, alle jene Dinge, welche unter dem Namen „Offenbacher Waaren" bekannt sind, Bürsten, Pinsel, Körbe, Matten, Strohgeflechte, Hüte, Bienenkörbe, Zubereitung der Schweinsborsten, der Hasenhaare, Zubereitung und Spinnen der Wolle, der Baumwolle, des Flachses, des Hanfes, Anfertigung von Lampendochten, Socken von Sahlbändern und von Hasenhaaren, Stricken von Strümpfen, Handschuhen, Mützen, Jacken, Hosenträgern u. s. w., Anfertigung von Netzen, Schnüren, Bändern, Spitzen, Nähtereien, Stickereien, Teppicharbeiten, Weben des Flanells u. s. w.; Zeichnen, Coloriren, Broschiren, Anfertigung von Papparbeiten, Uhrgehäusen, künstlichen Blumen, Zinnknöpfen, Arbeiten in Perlen u. s. w.

Man sieht aus dieser Aufzählung, welchen Vortheil man daraus ziehen kann, wenn man die Kräfte und die Geschicklichkeit der Kinder zu benützen versteht. Es ist dies ein Gegenstand des Studiums, welcher allen Personen und Behörden zu empfehlen ist, die sich mit Industrieschulen beschäftigen.

Die Oberaufsicht der württembergischen Reformschulen ist den Civil- und geistlichen Behörden anvertraut. Die Ernennung der Directoren oder Familienväter, welche an der Spitze eines solchen Etablissements stehen und in denselben zugleich das Amt des Lehrers ausüben, hängt von der Genehmigung des königl. Consistoriums ab. Diese Familienväter sind die Seele der Besserungsanstalten, daher man auch bei ihrer Wahl sehr sorgfältig verfährt. Gewöhnlich nimmt man dazu einen verheiratheten Lehrer und überträgt ihm den Schulunterricht in der Anstalt; er erfüllt ganz die Pflichten eines Familienvaters; er überwacht und erhält die Ordnung, beaufsichtigt und leitet die Kinder und diejenigen Beamten, die ihm untergeordnet sind; er unterrichtet und überwacht die religiösen Uebungen, vertheilt die Arbeiten, sorgt für die Unterhaltung der Gebäude und für die Erhaltung des Mobilars, überwacht die Feldcultur und die Stallungen, besorgt die nöthigen Einkäufe und legt jeden Monat oder jedes Trimester bei dem Schatzmeister des Comité Rechnung ab. Der Frau des Familienvaters liegen die wirthschaftlichen Angelegenheiten des Hauses ob; sie sorgt für die Pflege der kranken Kinder und unterrichtet die Mädchen im Nähen, Stricken, Spinnen u. s. w., wenn die Bevölkerung der Anstalt nicht zu groß ist.

In einigen der württembergischen Rettungsanstalten werden nur die Kinder jener Gegenden zugelassen, für welche sie bestimmt sind, in anderen aber hat jedes arme Kind Zutritt, ohne Unterschied ob es dem Vaterlande oder der Fremde angehört; auch wird in allen Anstalten keine Rücksicht auf das Geschlecht der Kinder genommen. Ihre Aufnahme findet zwischen dem 9. und 12. Jahre, ihr Austritt nach zurückgelegtem 14. Jahre statt.

Da die Religion das hauptsächlichste Fundament einer wahrhaft guten Erziehung ist, so wird dem Unterricht in derselben eine bedeutende Zeit gewidmet. Außerdem besteht der intellectuelle Unterricht in allen Gegenständen der unteren Schulen und im Gesang. Alle sechs Monate oder alljährlich findet eine Prüfung statt, in welcher sich das Verwaltungscomité von den Fortschritten der Zöglinge überzeugt. Der Feldbau bildet im Allgemeinen die Grundlage der Arbeit, und es besitzt jedes Etablissement eine mehr oder minder ausgedehnte Besitzung zu diesem Zwecke, wo die Knaben alle Feldarbeiten verrichten und wo ihnen die Baumzucht gelehrt wird. Ueberdies werden sie auch zu den groben Arbeiten der Haushaltung angehalten. Außer diesen Hauptbeschäftigungen, und wenn die Jahreszeit die Arbeiten außer dem

Hause nicht erlaubt, werden in den, an den meisten Anstalten organisirten Werkstätten alle diejenigen Gegenstände verfertigt, welche bereits oben aufgezählt wurden.

Die Mädchen werden hauptsächlich mit allen den Dingen beschäftigt, welche die innere Haushaltung, die Küche, die Anfertigung und das Ausbessern der Wäsche und Kleidungsstücke, das Waschen, Stricken und Spinnen betreffen. Auch nehmen sie in gewissem Verhältnisse Theil an den äußeren Arbeiten. Bei allen Beschäftigungen bemüht man sich besonders, Knaben und Mädchen in der bescheidenen Sphäre zu erhalten, in der sie geboren wurden, und in welcher ihre Erziehung stattfinden wird.

Jede Schule besitzt eine Sparcasse, in welcher die kleinen Summen deponirt werden, welche den Kindern als Lohn für ihre Arbeiten bewilligt, oder welche ihnen während ihres langen Aufenthaltes in der Anstalt als Geschenk gegeben werden. Jedes Kind besitzt ein Buch, in das sein Guthaben eingetragen ist.

Die aus den Anstalten austretenden Knaben werden zu Handwerkern in die Lehre gebracht; die Mädchen gehen als Mägde, als Kinderwärterinnen oder Stubenmädchen in Dienst. Man begnügt sich indessen nicht damit, den Kindern ein solches Unterkommen zu verschaffen, sondern man bemüht sich auch, sie nur solchen Familien anzuvertrauen, welche wegen ihrer Biederkeit und Religiosität bekannt sind, und von denen sie mit Wohlwollen behandelt werden. —

Wir gehen nun zu einer anderen Anstalt Deutschlands über, die nach ihrem inneren und äußeren Organismus ganz im Dienste der „Innern Mission" steht und den Anstalten dieser Art in Frankreich zum Muster gedient hat, nämlich die Rettungsanstalt des rauhen Hauses bei Hamburg.

Dieselbe wurde im Jahre 1833 von einer Gesellschaft mildthätiger Menschen und durch Geschenke in der Absicht gestiftet, sittlich verwahrloste und bedrohte Kinder aufzusuchen und zu bessern. Anfänglich in einem bescheidenen, mit Stroh gedeckten Hause begonnen, hat die Anstalt in kurzer Zeit sich unter der vortrefflichen Leitung Wicherns eines außerordentlichen Wachsthumes zu erfreuen gehabt, so daß sie jetzt ein Terrain von 3800 Q. Ruthen (beiläufig 16 öst. Joch) besitzt, auf welchem man den Bedürfnissen gemäß etwa 12 mehr oder minder geräumige Gebäude errichtet hat, welche zu verschiedenen Zwecken bestimmt sind und zerstreut in malerischen Gruppen in der Mitte von den, die Anstalt umgebenden Gärten liegen. Mehrere davon wurden von den Kindern selbst erbaut, wobei sie von den zu ihrer Beaufsichtigung angestellten Brüdern unterstützt worden sind.

Die ganze Anstalt zerfällt in drei Abtheilungen:

1. Die Besserungsschule für Kinder bestimmt und im Durchschnitte 100 Kinder enthaltend, wovon $^2/_3$ aus Knaben und $^1/_3$ aus Mädchen bestehet.

2. Das Institut der Brüder, das für die Leitung und Beaufsichtigung der verschiedenen Dienstzweige aufgestellte Personal umfassend und unter anderen auch als Vorbereitungs- oder Normalschule für die jungen Leute dienend, welche sich dem Dienste der „Innern Mission" gewidmet haben. Uebrigens hat das Institut auch den Zweck, Hausväter und Aufseher für die Rettungsanstalten, Gefängnisse, Zufluchtshäuser, Hospitäler u. s. w. zu bilden.

3. Die Buchdruckerei und die Geschäftsführung, womit eine Buchhandlung, eine Buchbinderei und eine Stereotypengießerei in Verbindung steht.

Die Zöglinge der Besserungsschule sind in Gruppen oder Familien von je 12 Kindern getheilt; jede unter der Aufsicht eines Br-

s oder einer Schwester, je nach dem Geschlechte, und jede eine 'ondere Wohnung einnehmend, welche aus einem Saal und einem meinschaftlichen Schlafzimmer besteht. Zu jeder Familie gehört eine ruppe von Brüdern, wovon die einen die Function als Familien-erhaupt verrichten, und die andern sie darin unterstützen und mit ten abwechseln.

Der Unterricht, welcher den männlichen Zöglingen ertheilt wird, ganz derselbe wie in den guten Primärschulen Deutschlands. Die beiten sind sehr verschieden und werden von Gruppen ausgeführt, lche andere sind als die Familien- und Schulgruppen; sie umfassen inneren Arbeiten für die Bedürfnisse des Hauswesens und der uslichen Unterhaltung, den Anbau der Ländereien und die Gärt-rei, so wie endlich verschiedene Gewerbe, wodurch der Wohlstand s Etablissements erhöht wird.

Alle Arbeiten, mit Ausnahme der Buchdruckerei und Buchbinderei rden unter der Leitung und Aufsicht der Brüder und Schwestern llzogen, welche bei ihrem Eintritte in die Anstalt das eine oder das dere der hierin betriebenen Gewerbe verstehen müssen.

Was den physischen Zustand der Anstalt betrifft, so läßt derselbe hts zu wünschen übrig; Krankheiten sind äußerst selten; die Nah-ng ist frugal, aber reichlich.

Kinder werden vom 8. bis 10. Jahre an aufgenommen und blei-n in der Anstalt, bis sie einen geeigneten Platz in der Gesellschaft funden haben.

Deutschland erfreut sich außerdem noch einer Menge grö-rer und kleinerer Rettungsanstalten, welche fast sämmtlich auf dem ege der freien Vereinsthätigkeit ins Leben gerufen worden sind, d besonders in der neuesten Zeit ist die Zahl dieser Anstalten un-mein gewachsen. Seit 1848 wurden über 80 Rettungshäuser er-htet. Oesterreich besitzt Zufluchtshäuser in Wien, Prag, Brünn d anderen Orten. Der Schutzverein, welcher sich zu diesem Zwecke Wien gebildet hat, läßt in seinen Rettungshäusern verwahrloste nder beiderlei Geschlechtes ohne Unterschied der Religion zu, und haben sich seit der Gründung dieses Vereines schon sehr günstige esultate herausgestellt.

Die Rettungshäuser in Frankreich sind die Schöpfungen der uesten Zeit und verdanken ihre Entstehung im Allgemeinen der Näch-nliebe wohlwollender Menschen, die in ihren Bestrebungen von den epartemental- und Communalbehörden, so wie durch Beisteuern von eiten der Regierung unterstützt werden. Die Wohlthätigkeitsanstalten eser Art zerfallen in zwei Hauptclassen:

1. in solche, welche die Erziehung und den Unterricht der armen d verwaisten, der Findel- und verlassenen Kinder zum Zwecke ben, und

2. in solche, welche zur Besserung und Erziehung junger Ver-echer, und besonders solcher Kinder bestimmt sind, welche nach dem trafgesetzbuche freigesprochen wurden, bis zu einem gewissen Alter er vom Staate erzogen werden sollen. Unter den Anstalten der zteren Classe muß man noch die von Privatleuten gegründeten Bes-rungsanstalten von den Strafcolonien unterscheiden, welche einen Theil r vom Staate errichteten und ihm unterstehenden Centralzuchthäuser smachen.

Frankreich und Algerien besitzen 41 Kindercolonien der obigen ategorien, welche bei einer Bevölkerung von nahezu 4000 Kindern nen Grundbesitz von 4167 Hectaren (7240 österr. Joch) mit einem erthe von 1 950 000 Francs nachweisen. Die Bauwerke auf den-lben haben einen Werth von 3 000 000 Francs, und das zum Landbau erforderliche Material von 450 000 Francs, so daß sich der Gesammtwerth dieser Colonien auf 5 400 000 Francs beläuft.

Von diesen 41 Anstalten stehen 18 unter der Direction von Laien, 15 unter geistlichen oder kirchlichen Corporationen, und 8 ha-ben eine aus Laien und Geistlichen bestehende Direction. Die Ein-richtung derselben ist sehr verschieden: bei den einen bestehen die Be-schäftigungen blos aus landwirthschaftlichen Arbeiten, während man bei den anderen die Feldbauarbeiten mit der Ausübung von Gewer-ben in Verbindung gebracht hat; ein Verfahren, welches darum sehr rationell ist, daß man die Anlage kennen lernt, welche die Kinder zu diesem oder jenem Berufe haben.

Unter den 41 französischen Reformschulen findet man sehr viele, die nur eine geringe Anzahl von Zöglingen besitzen. Wenn diese kleinen Colonien den Vortheil haben, daß sie ohne zu bedeutende Ko-sten eingerichtet werden können und in gewisser Beziehung am meisten das Bild des Familienlebens bieten, so sind doch damit auch gewisse Schwierigkeiten verbunden, die hauptsächlich in der kleinen Anzahl von Männern bestehen, welche die gehörigen Fähigkeiten besitzen, sie zu leiten.

In Frankreich besteht, mit Ausnahme der Vorbereitungsschule an der Reformschule zu Mettray, welche die ausdrückliche Bestimmung hat, die nöthigen Beamten für den Dienst der Colonien heranzubil-den, kein Normalinstitut, das demjenigen von Fellenberg, welches von seinem ersten Schüler Wehrli zu Kreuzlingen fortgesetzt wird, oder der Bruderschule des rauhen Hauses bei Hamburg, oder dem Zeller'-schen Institute bei Basel gleich zu stellen wäre.

England, welches stets bereitwillig allen guten Beispielen folgt, die hinsichtlich der Besserung der verwahrlosten Jugend gegeben werden, errichtete seit dem Jahre 1839 viele solcher Besserungsan-stalten, unter andern das Pönitenzhaus von Parkhurst auf der Insel Wight, die Ackerbau- und Besserungsschule zu Redhill in der Graf-schaft Surrey, die Gewerbeschulen zu Norwood bei London und von Kirkdale in Yorkshire, die landwirthschaftliche Schule von Quatt in Shropshire, die Asyle von Breaton zu Hackney-Wick, das Viktoria-asyl zu Chiswick, das Asyl der Gesellschaft der Kinderfreunde u. s. w. Andere Institute dieser Art wurden von Privaten gestiftet, z. B. die Schulen des Lord King und der Lady Byron. Unter allen diesen Anstalten verdient die von Parkhurst eine besondere Aufmerksamkeit. Es werden hier junge, unter gewissem Vorbehalte begnadigte Verbre-cher und diejenigen aufgenommen, für welche die Strafe der Depor-tation bestimmt war; gewöhnlich beträgt ihre Anzahl zwischen 600 und 700, die in drei Classen vertheilt ist. —

Die holländischen Armen-Colonien datiren schon vom Jahre 1818 und wurden auf Anregung des Generals van der Bosch zu dem doppelten Zwecke gestiftet, die Armuth zu unterstützen, ihr vorzubauen, und den Fortschritten des Pauperismus ein Ende zu machen; indem man den Dürftigen und Bettlern Beschäftigung ver-schafft, welche der freien Ausübung der Gewerbe keinen Eintrag thut, gleichzeitig aber auch auf die moralische Besserung dieser Classe hin-arbeitet. Im Jahre 1850 betrug die Bevölkerung der holländischen Armencolonien bei 10500 Seelen, welche in freie und Zwangscolonien eingetheilt sind, je nachdem der Aufenthalt in denselben ein freiwilli-ger oder gezwungener ist. Außer den wohlthätigen Folgen, welche diese Anstalten auf den moralischen und physischen Zustand der dürf-tigen Bevölkerung ausüben, wird auch ein anderer, ein materieller Zweck erreicht, nämlich die Urbarmachung der unfruchtbaren und ver-sumpften Ländereien, welche einen so bedeutenden Theil dieses Landes

einnehmen. In einem Zeitraume von beiläufig 20 Jahren wurden 3213 Hectaren (5582 Joche) solcher todter Strecken in fruchtbare Aecker, Wiesen, Gemüsegärten u. s. w. verwandelt, und der Werth der landwirthschaftlichen Erzeugnisse der Colonisten konnte in den beiden Jahren 1848 und 1849 auf 626 000 holländische Gulden (à $49\frac{1}{3}$ Kreuzer) berechnet werden.

Nachdem wir von den in unsern europäischen Ländern bestehenden Rettungsanstalten nur einiger besonders erwähnt, die übrigen aber ganz unberührt gelassen haben, gehen wir auf eine nähere Beschreibung eines Institutes über, wo sich die bewährtesten Einrichtungen solcher Anstalten gewissermaßen concentriren, und dieses ist:

die Ackerbau- und Reformschule (école agricole et école de reforme) **von Ruysselede in Belgien,**

welche den hauptsächlichsten Gegenstand dieser Abhandlung bilden soll. Sie ist insbesondere bestimmt:

1. für junge Nothleidende im Alter von weniger als 18 Jahren, welche sich freiwillig zur Aufnahme melden und mit der Autorisation dazu von ihren Ortsbehörden versehen sind;

2. für Kinder und junge Leute, welche von dem Chef des Bettler- und Vagabundenwesens verurtheilt sind;

3. für diejenigen Kinder, welche von dem genannten Chef entlassen wurden, die aber nach den Bestimmungen des Strafgesetzbuches bis zu einem gewissen Alter in einem Correctionshause behufs ihrer Erziebung zurückgehalten werden; endlich

4. für diejenigen Kinder, welche von allen anderen Vergehen freigesprochen worden, welche aber nach den königl. Bestimmungen zu Landwirthen, Handwerkern u. s. w. in die Lehre gegeben werden müssen.

Bei seinem Eintritte in die Anstalt wird das Signalement des Colonisten aufgenommen; er wird in die Register des Hauses eingezeichnet und erhält eine Nummer. Der Oberaufseher macht ihn mit den wesentlichsten Regeln bekannt, denen er sich zu unterwerfen hat; von dem Arzte, dem Geistlichen und den Lehrern wird sein körperlicher Zustand und der Grad geistiger und religiöser Bildung untersucht; er wird sodann in die Werkstätten, in die Meierei, auf die Felder geführt, worauf er nach seinen gezeigten Neigungen und in Gemäßheit der vom Director ertheilten Weisungen sofort zu dieser oder jener Beschäftigung versuchsweise verwendet wird. Ist der Aufgenommene krank, so wird er der Krankenanstalt überwiesen. Jeder Aufgenommene erhält bei seinem Eintritte in die Anstalt 3 Leinwandhemden, 6 Pantalons, 3 für den Winter und 3 für den Sommer, 1 Weste, 2 Blousen, 2 Halstücher, 2 Taschentücher, 1 Hosenträger, 1 Gürtel mit Schnalle, 2 Strohhüte, 2 Paar Socken, 1 Paar Schuhe, 2 Paar Holzschuhe, 3 Handtücher, 1 Kamm und 2 Bürsten, dann als Bettzeug 1 Strohsack, 2 Kopfkissen, dazu 2 Ueberzüge, 2 Bettdecken und 2 Betttücher.

Die Colonisten der Anstalt werden in 8 Divisionen, so viel als möglich nach dem Alter eingetheilt, wovon jede ihr unterscheidendes Zeichen hat. Jede Division steht unter einem Aufseher und zerfällt in Sectionen mit Vorstehern, die aus der Zahl der Colonisten gewählt sind, und sich durch gute Aufführung und durch Fleiß zu diesem Vertrauensamte würdig gezeigt haben. Die Colonisten haben mit der größten Genauigkeit die ihnen vorgeschriebenen Regeln der Disciplin, der Ordnung, der Reinlichkeit und der Gesundheit zu beobachten. Die Anwendung der Zeit und Eintheilung des Tages werden so geregelt, daß die Zöglinge stets beschäftigt sind, daß ihre Uebungen mannigfaltig, und daß sie verhindert werden, sich der Aufsicht zu entziehen. Für die Arbeit sind in den Wochentagen täglich $8\frac{1}{2}$ bis 9 Stunden, für den Schul- und Religionsunterricht 2 bis 3 Stunden, für Vocal- und Instrumentalmusik 1 Stunde bestimmt; eine bis zwei Stunden hindurch werden Gymnastik und militärische Exercitien getrieben, $\frac{3}{4}$ Stunden sind der Mahlzeit, $\frac{3}{4}$ Stunde bis 1 Stunde der Erholung gewidmet; die Schlafzeit ist auf 8 bis $8\frac{1}{2}$ Stunden festgesetzt, und 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunden rechnet man für Aufstehen, Niederlegen, für Verrichtung des Morgen- und Abendgebetes u. s. w. Die Sonn- und Feiertage werden getheilt zwischen religiösen Uebungen, Conferenzen, Unterricht, Gymnastik, Musik und Erholung.

Sobald das Signal durch eine Trompete zum Aufstehen gegeben ist, müssen sich die Zöglinge ankleiden, ihre Schlafeffecten zusammenlegen und ihre Kleider und Schuhe reinigen. Sie verrichten alsdann ihr Gebet und begeben sich unter Beobachtung der größten Ordnung sectionsweise zu den Plätzen, wo sie sich waschen müssen, und dann nach abgehaltenem Gebete an ihre Beschäftigung oder zum Unterrichte geführt werden. Nach vollendetem Tagwerke wird das Signal zum Schlafen gegeben, worauf die Zöglinge in ihre Schlafsäle gehen und sich am Fuße ihrer Betten niedersetzen, das Abendgebet leise vor sich hinsprechen und sich dann niederlegen.

Die Arbeiten der Anstalt sind in der Art organisirt, daß sie im Verhältniß stehen zu dem Alter, zu den Kräften, den Fähigkeiten und so viel als thunlich mit den Neigungen der Colonisten; sie müssen dem wesentlichen Zwecke der Anstalt entsprechen, die Lasten derselben erleichtern und diese in den Stand setzen, sich selbst zu erhalten und ihre Bevölkerung durch die Erzeugnisse der Landwirthschaft und der Werkstätten zu ernähren; auch müssen sie sich mit den Interessen der Schule und den künftigen Verhältnissen der Colonisten vereinbaren, indem diese durch die Ausübung von Professionen, welche ihrer Zukunft zu Statten kommen und ihnen einen redlichen Erwerb für ihre Subsistenz sichern, vorbereitet werden.

Mit Rücksicht auf diese Zwecke sind die Arbeiten der Colonisten dreierlei Art: landwirthschaftliche, gewerbliche und häusliche. Die ersteren umfassen den Anbau der Felder, die Gärtnerei, die Baumzucht, die Erhaltung der Meierei, den Dienst in den Kuhställen, den Pferde- und Schweinställen, den Düngerstätten, des Hühnerhofes, der Milcherei, der Fuhrwerke, des landwirthschaftlichen Rechnungswesens, überhaupt alles dessen, was den Betrieb der Domaine betrifft.

Die industriellen Arbeiten umfassen die verschiedenen Behandlungen des Flachses und der Wolle, die Fabrikation der Stoffe, der Meubles, Geräthschaften und Utensilien, welche für die Anstalt erforderlich sind, die Tischlerei, Schlosserei, Wagnerei, Sattlerei, Böttcherei, Korbmacherei, ferner Strohflechterarbeiten, Anfertigung von Kleidungsstücken, Kopfbedeckungen, Fußbekleidungen und hauptsächlich alle Gewerbe, welche sowohl auf dem Lande als in den Städten mit Nutzen ausgeübt werden können.

Unter häuslichen Beschäftigungen werden die verschiedenen Verrichtungen in der Küche, der Bäckerei, der Krankenanstalt, in den Magazinen, die Reinigung der Leibeswäsche und aller Räume des Hauses, woran alle Zöglinge der Reihe nach Theil nehmen müssen, die Besorgung des Einheizens und die Unterhaltung des Feuers und der Beleuchtung u. s. w. verstanden.

Zu diesen hauptsächlichen Verrichtungen hat sich aber noch eine Nothwendigkeit gesellt, nämlich die Uebung der Zöglinge für den Schiffsdienst auf dem Meere. Da es in Belgien an geschickten Matrosen fehlt, so kann es dem Lande nur zum Nutzen gereichen, wenn eine Anstalt besteht, in welcher junge Leute für diesen Dienst erzogen

ben. In Ruysselede hat man nun diese Einrichtung getroffen und ist auf dem Vorhofe ein völlig ausgerüstetes, mit allen Segeln, ten rc. versehenes Seeschiff nachgebildet worden, auf welchem den ılingen die ersten Handhabungen des Takelwerkes, überhaupt der nst des Schiffsjungen, beigebracht werden.

Bei ihren Beschäftigungen stehen die Zöglinge unter der Anlei- g der Arbeitsvorsteher, welche besonders Notiz nehmen von der itigkeit, den Fortschritten, dem bösen Willen oder der Trägheit Zöglinge, damit sie nach ihrem Thun belohnt oder bestraft wer- können.

Der Unterricht der Zöglinge umfaßt Lesen, Schreiben, Grammatik Diktiren, Rechnen an der Tafel und aus dem Kopfe, die Kennt- der Maße und Gewichte, die allgemeine Geographie und die spe- lle Geographie von Belgien, die vaterländische Geschichte, so wie dächtniß- und Anschauungsübungen. Es wird nach der vervoll- mmneten gegenseitigen Methode von Th. Braun, ohne den Zög- gen während des Unterrichtes Bücher in die Hände zu geben, der mländer in flämischer, der Wallone in französischer Sprache unter- ıtet. Die Umgangssprache ist die französische. Die Lehrer haben berücksichtigen, daß die Erziehung mit dem Unterrichte Hand in nd gehen muß, und sie haben daher bei ihren Lectionen dahin zu eben, zu gleicher Zeit die intellectuellen und die moralischen Eigen- aften ihrer Schüler zu entwickeln, in welchem Werke der Verbesse- ng sie von den Aufsehern und überhaupt von allen Beamten der stalt unterstützt werden.

Außer dem eigentlichen Schulunterrichte ist ein praktischer und ustrieller Unterricht eingeführt, welcher darin besteht, allen Zög- ngen die Einzelnheiten der Gewerbe zu erklären, zu welchen sie ver- ndet werden, und es werden ihnen alle nöthigen Begriffe beige- acht, damit sie über die bei den verschiedenen Gewerben vorkommen- n Operationen vollkommen im Klaren sind. So werden die mit dem erbaue, der Gärtnerei und der Meierei beschäftigten Zöglinge beson- rs in den Elementarbegriffen der Landwirthschaft, der Baumzucht, der riculturmechanik, der Viehzucht, der Zubereitung des Düngers u. s. w. terwiesen. Die Zöglinge bei der Wagnerei, der Schmiede, der hlerei machen einen Cursus des Linearzeichnens durch, und erhalten klärungen über alle Gegenstände, die in das Fach der Constructio- n, den Bau und den Gang der Maschinen u. s. w. einschlagen. Alle glinge lernen, wie sie es zu machen haben, um sich Rechenschaft n den Resultaten abzulegen und Rechnung zu führen. Dieser spe- elle Unterricht steht in Verbindung mit den beziehungsweise dazu hörigen Arbeiten und in Uebereinstimmung mit den Instructionen, lche der Director ertheilt.

Der Unterricht in Gesang und Musik wird als ein Mittel der rstreuung und als ein Vergnügen betrachtet. Eine besondere Be- ünstigung wird den Zöglingen zu Theil, welche zu dem Unterrichte der Instrumentalmusik zugelassen, und welche zu Mitgliedern des usikcorps der Anstalt bestimmt werden. Die Gymnastik und die ilitärischen Uebungen so wie der Unterricht im Schiffsdienst werden s ein vortreffliches Mittel der Körperentwicklung, der Ordnung und r Disciplin betrachtet, und machen deßhalb einen wesentlichen Theil s Unterrichtes aus.

Die Gesellschaft hat eine Büchersammlung, deren Werke den glingen je nach ihrem Bildungsgrade und ihren moralischen Eigen- aften zur Disposition gestellt werden.

An Sonn- und Feiertagen versammeln sich die Zöglinge in der pelle, um die Messe und die Predigt zu hören; an denselben Ta- gen wohnen sie Nachmittags dem Schlußgebete und einer religiösen und moralischen Conferenz bei, in welcher ihnen der Geistliche die christliche Lehre erklärt und sie von ihren Pflichten unterhält. Das Fest des heil. Vincenz von Paula, Schutzpatrons der Anstalt, wird durch Ausschmückung der Hauscapelle und aller Lehr- und Arbeits- säle mit Bildern und Blumen gefeiert. Stirbt ein Zögling der An- stalt, so wird die Capelle schwarz drapirt und die Leiche mit großer Feierlichkeit unter Begleitung aller Beamten und Zöglinge und dem Musikchore der Anstalt so wie der gesammten weiblichen Bevölkerung des Institutes zu Beernem, von dem im Verlaufe dieser Darstellung noch Erwähnung geschehen wird, nach Abhaltung einer rührenden Grabrede zur Erde bestattet, was nicht wenig zur Erhebung der Ge- müther und des Selbstbewußtseins der jugendlichen Bevölkerung dieser Anstalten beiträgt.

Um das Ehrgefühl der Colonisten zu erwecken und ihre Thätig- keit anzuspornen, ihre guten Sitten aber zu belohnen und Fehlende auf den rechten Weg zurückzuführen, werden alle ersten Sonntage eines jeden Monates unter dem Vorsitze des Directors und mit Zu- ziehung aller Beamten der Anstalt Generalversammlungen gehalten, in welchen der Director Belobungen und Ermahnungen ausspricht, Belohnungen und Bestrafungen ertheilt, Nachricht von ausgetretenen und untergebrachten Zöglingen mittheilt und etwaige Ereignisse und Umstände benützt, um die Zöglinge an ihre Pflichten zu erinnern, ihren Eifer zu entflammen, und in ihnen edle Gefühle und gute Be- griffe zu erwecken. Zöglinge, welchen durch drei hinter einander fol- gende Monate weder ein Verweis noch eine Bestrafung ertheilt wor- den, und welche einen exemplarischen Lebenswandel gepflogen haben, werden in die Liste der Candidaten für die Ehrentafel eingetragen, und die Auszeichnung auf die Ehrentafel selbst kann drei Monate nach der Aufnahme des Candidaten erfolgen, wenn die mit dieser ganz besonderen Auszeichnung beehrten Zöglinge bewiesen haben, daß sie derselben in jeder Beziehung würdig sind. Die Ehrentafel wird in einem der Hauptsäle der Anstalt aufgehängt und die darauf vor- gezeichneten Zöglinge bilden eine Eliteabtheilung, aus welcher die Sections- und Untersectionschefs gewählt werden; auch nimmt man aus ihrer Mitte die Subjecte für die Vertrauensstellen. Außerdem sind noch andere Aufmunterungen und Belohnungen eingeführt. Wenn aber gute Aufführung und lobenswerthe Thaten belohnt werden, so bestraft man dagegen Fehler und Laster mit großer Strenge und zwar abstufungsweise durch den Verweis unter vier Augen oder in öffent- licher Versammlung, Zurückweisung von den Erholungsspielen, Weg- nahme des Instrumentes und die Ausstoßung aus dem Musikcorps der Anstalt, durch schnelles Laufen im Kreise auf dem Turnplatze der An- stalt, mit oder ohne Handfesseln, mit Nahrung bei Wasser und Brod, Rücktritt von gewissen Vertrauensämtern, Verlust des Grades als Sections- oder Untersectionschef, Löschung des Namens auf der Eh- rentafel und Aufzeichnung desselben an der schwarzen Tafel in der Hauscapelle, endlich durch Gefängniß in Einzelzellen bis zu 8 Tagen.

Verläßt der Zögling die Anstalt, so vertauscht er die Hausklei- dung mit derjenigen, welche er bei seiner Aufnahme trug; wäre diese aber zu schlecht, oder wäre sie zu klein geworden, so erhält er eine neue Bekleidung; der Director händigt ihm so viel Geld ein, als er zur Reise nach seinem Bestimmungsorte gebraucht, und versichert sich von seiner wirklichen Ankunft an demselben. Hat der Director pas- sende Stellen für diejenigen Zöglinge gefunden, welche die Anstalt verlassen können, ohne noch die bestimmte Zeit in derselben zugebracht zu haben, so kann ihr Austritt sogleich verfügt werden. Um die er-

sten Bedürfnisse der Zöglinge nach dem Austritte aus der Anstalt befriedigen und ihre Unterbringung erleichtern zu können, ist eine Unterstützungscasse errichtet worden, aus welcher die zu diesem Behufe nothwendigen Summen genommen werden. Endlich ist noch zu erwähnen, daß jeder ausgetretene Zögling, dem es momentan an Arbeit und an den zum Leben gehörigen Mitteln fehlt, unter gewissen Bedingungen von Neuem aufgenommen werden kann.

Das Beamtenpersonal der Reformschule zu Ruysselede besteht aus einem Director, einem Beichtvater, einem Oberrechnungsbeamten nebst zwei Adjuncten, einem Magazinaufseher, zwei Lehrern, einem Verwalter, einem Oberaufseher, einer gewissen Anzahl von Aufsehern, welche so bemessen wird, daß über 60 Kinder ein Aufseher steht, einem Gärtner, einem Müller und Bäcker, einem Hausverwalter, den Maschinisten und Handwerkern für die Dampfmaschine und die Werkstätten und aus einer gewissen Anzahl von Knechten für die Gespanne und für die Stallungen, wozu noch die Frau, welche die Milchmeierei besorgt, zu rechnen ist. Mehrere Schüler der Anstalt fungiren bereits unter diesen Beamten.

Seit dem mehrjährigen Bestehen der Reformschule zu Ruysselede hat man immer mehr die Ueberzeugung gewonnen, daß weder Gefängnisse noch Armenanstalten im Stande sind, solche Resultate hervorzubringen, wie die Reformschulen. Vom Jahre 1849 bis zum Herbste 1855, als ich diese Anstalt mit allen ihren Einrichtungen an Ort und Stelle kennen lernte, wurden 1132 Zöglinge in Ruysselede aufgenommen, von denen 621 die Anstalt verließen, so daß noch 511 gegenwärtig waren. Der Jahresbericht über die Schulen für das Jahr 1854 weiset nach, daß von den damals in der Anstalt aufgenommenen 1044 Zöglingen 550 die Anstalt verlassen hatten, und zwar 477 als ganz frei und mit Versorgung; 43 wurden nach anderen Anstalten übersetzt, 11 desertirten und 24 starben. Von denjenigen verurtheilt gewesenen und der Freiheit wiedergegebenen 151 Zöglingen, welche die Anstalt im Jahre 1854 verließen und zu allerlei bürgerlichen Beschäftigungen übertraten, ist nur einer davongelaufen und ein anderer, ein Waisenknabe von 9 Jahren, der in seiner Gemeinde keine Unterstützung gefunden, kehrte in das Institut zurück; 141 von den übrigen führten einen ganz tadellosen Lebenswandel, 2 führten sich minder gut auf, 4 wurden als schlechte Subjecte bezeichnet und 2 waren gestorben.

Obgleich das Reglement für die Hausordnung in Ruysselede sehr streng gehandhabt wird, so hat sich die Zahl der vorgekommenen Bestrafungen mit jedem Jahre vermindert, und es ist gewiß als ein befriedigendes Resultat zu betrachten, wenn bei einer Zahl von mehr als 600 Colonisten in einem ganzen Jahre nur 135 Bestrafungen vorkamen, von denen 47 wegen Unreinlichkeit, 37 wegen verschiedener Entwendungen, 29 wegen verschiedener Disciplinarvergehen, 7 wegen unschicklicher Worte, 6 wegen Trägheit und 1 wegen Ausgelassenheit ertheilt wurden. In demselben Jahre wurden die Namen von 264 Colonisten an die Ehrentafel geschrieben, von denen viele zum 6. bis 20. Male diese Auszeichnung genoßen.

Die Zöglinge zeigen im Allgemeinen eine bemerkenswerthe Geschicklichkeit, besonders im Kopfrechnen, Schönschreiben und in technischen Verrichtungen, so daß die Verwaltung bereits vorschlagen konnte, das zum Unterrichte und zur Leitung der Werkstätten nothwendige Personale ganz aus ihrer Mitte zu entnehmen. Die Werkstätten waren im Stande, den größten Theil der Bedürfnisse des Etablissements bezüglich der Anfertigung und Reparatur der Hausgeräthe, der Unterhaltung der Bauwerke u. s. w. zu befriedigen. Man zählte unter den Zöglingen Anstreicher, Glaser, Vergolder, Böttch[er] u. s. w., welche der Direction die Mühe ersparten, für [...] beiten fremde Handwerker zu requiriren.

Die meisten der in die Anstalt eintretenden Kinde[r ...] Augenkrankheiten, Skropheln und anderen Uebeln, welche [...] keit und Noth im Gefolge haben, behaftet; durch eine [...] einfache und liebevolle Behandlung in der Krankenstube, [...] haltende Bewegung im Freien und regelmäßige Lebensart [...] jedoch der physische Zustand dieser Kinder sehr bald, so [...] blühenden kräftigen Jünglingen heranwachsen, die, geschult [...] was dem Staate frommen und dem Manne zugleich zur Se[...] keit verhelfen kann, heiteren Sinnes und mit Selbstvertrau[en ...] Welt blicken. Jene, welche zum Militär oder zur Marine [...] sind so vorbereitet, daß sie zu Unteroffizieren oder Matrosen [...] vorrücken und im Stande sind, nach vollbrachter Dienstzeit [...] den Bauernstand oder eine Profession, oder beides zugleich [...] fen. Da dem industriösen belgischen Volke das Zunftwes[en ...] werben bereits fremd geworden ist, so begegnet diese so [...] Einrichtung auch gar keinen Schwierigkeiten.

Der finanzielle Zustand der Anstalt war ein solcher [...] Jahre 1854 die königliche Regierung für alle Vorschüsse [...] welche sie zur Sicherung des Bestehens der Schule vorgest[reckt ...] und welche in den 5 Jahren von 1849 bis 1854 die [...] 1 348 915 Francs betrug, worauf die Anstalt 447 918 [...] rückgezahlt und der Regierung ein Inventarium an unbewe[glichen ...] beweglichen Gütern u. s. w. im Werthe von 833 738 F[rancs ...] weisen konnte, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß sich [...] des Grundstückes von circa 126 Hectaren durch sorgfält[ige ...] wenigstens um das Doppelte vergrößert hat. —

Mit derselben königl. Verordnung vom 3. April 18[..] die Schule zu Ruysselede ins Leben rief, wurde auch di[e ...] tung eines Institutes für Mädchen beschlossen. [...] kam jedoch erst im Jahre 1852 zur Ausführung, als ein [...] beiläufig ¾ Stunden von Ruysselede entfernt gelegen, er[...] den konnte, das den Vortheil bot, das Institut der M[ädchen ...] dem der Knaben gänzlich zu trennen, die häusliche, land[wirthschaft-] liche und administrative Amtsführung beider Institute aber [...] der zu verbinden und folglich die Kosten derselben so viel [...] zu vermindern. Am 28. März 1852 erschien eine aberma[lige] Verordnung, welche die Anordnung eines Institutes in de[m ...] Beernem für Mädchen und 2- bis 7-jährige Kinder be[iderlei Ge-] schlechts mit der Weisung anordnete, daß die Knaben, w[enn sie das] siebente Jahr erreicht, in die Knabenschule zu Ruysselede [...] daß die Direction und die obere Aufsicht dieser neuen [...] Director und dem Inspections-Comité der Anstalt zu Ruy[sselede ...] welcher die von Beernem als eine Filiale abhängt, unte[rstellt wer-] den sollten.

Die Reformschule zu Beernem

steht auf einem Grundstücke von circa 60 Hectaren. Die [...] ßen Umfang einnehmenden Gebäude, welche man auf dem [...] fand, wurden vermittelst gewisser Veränderungen und H[...] so gestaltet, wie es dem Zwecke am besten entspricht. [...] tung und Meublirung der Mädchenschule wurde mit gr[...] keit betrieben, so daß man das Etablissement im October [...] öffnen konnte.

Die Leitung und Beaufsichtigung wurde den Kloster[...]

egation Notre-Dame zu Namur anvertraut, welche, wie erwähnt, Wirksamkeit unter der Verantwortlichkeit des Directors der Reule zu Ruysselede ausüben.

Da der hauptsächliche Zweck dieser Anstalt, die Besserung der ...chen Individuen, derselbe ist wie in Ruysselede die Besserung ...nlichen, und da die Mittel hierzu dieselben sind als dort, da die ganze Organisation des Hauswesens und die Behandlung ...linge, natürlich hier mit Rücksicht auf weibliche Beschäftigungen ...entlichen ebenfalls mit jener Knabenanstalt übereinstimmen, so wir hier nur wiederholen müssen, was darüber bereits oben ist, wenn wir uns auf eine nähere Schilderung der Anstalt ...ernem einlassen wollten. Wir beschränken uns deßhalb nur ... Bemerkung, daß 40 junge Mädchen die anfängliche Bevöldieses neuen Institutes bildeten, welche aus dem Pönitenzhause ...ich hierher versetzt wurden, daß sie aber gegenwärtig schon bei ...trägt. Die Reinlichkeit und Ordnung, die durchweg in dieser herrscht, ist musterhaft, jedoch kann nicht unbemerkt gelassen , daß die Mädchen nicht den Ausdruck des guten Gemüthes, ...terkeit und Offenheit besitzen, wie die Zöglinge von Ruysselede, wohl vorzugsweise seinen Grund in der selbstverständlichen In...ng und strengen Beaufsichtigung der Mädchen hat, während ...aben außer dem Hause alle möglichen Freiheiten genießen und ...ilenweit zu Geschäftsbesorgungen ausgeschickt werden. —

Noch eine dritte Anstalt, ähnlich der Meierei des Hrn. ...lenberg auf den Höhen von Maikirch, ist so eben bei Ruysselede ...den, welche zum Zwecke hat, durch etwa 150 Zöglinge der ...mschule zu Ruysselede eine wüste Landstrecke urbar zu machen und Aufsicht des Directors dieser Schule selbstständig zu bewirthen.

Die Anregung zu diesen Anstalten in Belgien ist von dem durch Humanität und tiefe Einsicht bekannten Generalinspector der ...gnisse und Wohlthätigkeitsanstalten, Hrn. Ed. Ducpetiaux ...gangen, welcher, bevor die Einrichtungen der Reformschulen zu ...elede festgestellt waren, im Auftrage seines erleuchteten ...igs eine Reise, in Begleitung des verdienstvollen Directors die...nstalten, Hrn. M. G. Poll, durch Frankreich, Deutschland, Schweiz, England und die Niederlande unternommen und an den ...minister einen umfassenden Bericht über die in diesen Ländern ...nden Reformschulen erstattet hat. Mit der größten Bereitwilligtheilte mir dieser hochverdiente Mann, Hr. Poll, seine Beobach...n, Erfahrungen und seine Berichte, denen diese Notizen großen... entnommen sind, bei Gelegenheit meines Besuches in Ruysselede, ...er Architekt, Hr. Dumont in Brüssel, unter dessen Leitung ...ebäude und Einrichtungsstücke dieser Schulen, so wie sämmt...neue, durch ihre Zweckmäßigkeit und monumentale Architektur ...zeichneten Frohnfesten in Belgien ausgeführt worden sind, alle ...äne mit. Diese Notizen und Pläne übergebe ich in enger Zu...nfassung der Oeffentlichkeit mit dem Wunsche, daß sie, als Sa...rner ausgestreut, auf dem fruchtbaren Boden des großen Oester...heilvolle Früchte bringen mögen. —

Die Beschreibung der Pläne.

Blatt 7 ist eine perspectivische Ansicht der ganzen Gebäude-An... von Ruysselede; der Theil links ist die eigentliche Schule für ...naben, und der Theil rechts die Meierei. In diesen Gebäuden ... sich ehemals eine Zuckerraffinerie, welche im Jahre 1849 von der Regierung angekauft und zu ihrer neuen Bestimmung umgewandelt und erweitert wurde.

Blatt 8 führt uns die ganze Anlage im ebenerdigen Grundrisse vor Augen; es deuten an: 1 die Wohnung des Directors der Anstalt, 2 die des Hausverwalters, 3 Bureaux, 4 die Wohnungen der Beamten, 5 die Küche sammt dazu gehörigen Räumen für die Beamten, 6 Refectorium der Beamten, 7 Gesellschaftssaal und Bibliothek der Beamten, 8 Kleidermagazine, Bett- und Speise-Vorrathskammern u. s. w., 9 Backhaus und Brotkammer, 10 Küche und Zubehör der Colonisten, 11 Dampfmaschine, Kesselhaus und Zubehör, 12 Mehlmühle, 13 Maschine zum Dreschen, Häckselschneiden, Wurzelschneiden u. s. w., 14 Küche für den Viehstand, die Tröge und Umrührer, 15 Refectorium der Colonisten, 16 das Centralvestibule, 17 Zimmer des Oberaufsehers, 18 Bibliothek der Colonisten und Aufbewahrungsort der musikalischen Instrumente, 19 Treppen für die Souterrains und die oberen Geschoße, 20 Schulsäle, 21 Feuerspritze und dazu gehörige Geräthschaften, 22 Schwimmschule, 23 Wannenbäder für die Beamten und Colonisten, 24 provisorisches Waschhaus, 25 Werkstätten, 26 Schmiede, 27 Abtritte, 28 Waschplatz, 29 Wache und Treppen zu den Getreideböden, 30 Pissoirs, 31 Apparate für gymnastische Uebungen, 32 Zellengefängniß, 33 Kapelle und dazu gehörige Räume, 34 Schiff zu Matrosenübungen; a der Garten des Directors, b Garten der Beamten, c der große Hof, als Garten behandelt, mit Bassin und Springbrunnen, d Spielhof für die Colonisten, e Trottoir, f Bänke und Lindenreihen, g ein Weg um die Anstalt herum, h Gemüsegarten, i Felder, k Obstgarten.

Im oberen Geschoße (Blatt 9) ist 1 die Wohnung des Directors, 2 und 3 die Wohnung des Geistlichen, der Inspectoren, Zimmer für Gäste u. s. w., 4, 5, 6 Spital der Colonisten, 7 Schlafsäle für die Colonisten, 8 Zimmer für die Aufseher, 9 Wäschekammern der Colonisten, 10 Getreide- und Mehlmagazine, Getreideböden.

In dem Grundriße der Meierei ist 1 die Wohnung der Ackerbauleute und ihres Aufsehers, 2 Kuhställe mit Getreideböden darüber, 3 Krankenstall, 4 Stallung für Jungvieh, 5 Pferdeställe mit Kornboden darüber, 6 Füllenstall, 7 Schafstall, 8 Scheune, 9 ein kleiner Schweinstall, 10 Wohnung der Aufseher über die Kuh- und Pferdeställe, kleine Magazine, Geschirrkammer, 11 geschlossene und bedeckte Mistgruben, 12 Schweinställe, 13 Schuppen für die Pflüge und Ackerbaugeräthschaften, und darüber geräumige Futterböden, 14 Magazine für allerlei Ackerbaugeräthschaften, 15 die Tränke, 16 Platz für die Deimengerüste u. s. w., 17 Palissadenumschließung.

An den Ecken des großen Centralgebäudes sind unter den Abtrittsitzen, den Kuh- und Pferdeställen große Cisternen zur Aufsammlung des Kothes und Urins. Die Vertheilung des Wassers durch die ganze Anstalt wird durch eine Dampfmaschine bewirkt, die das Wasser in ein geräumiges Reservoir hebt, das im Dachbodenraume des Centralgebäudes seinen Platz hat. Dieses Centralgebäude wird durch Röhren erwärmt, die von dem Kessel der Maschine gespeist werden, welcher auch den Dampf liefert, der zum Kochen der Speisen für die Colonisten und des Futters für den Viehstand der Meierei erforderlich ist.

Alle diese Gebäude und Räume bilden ein beinahe regelmäßiges Parallelogramm von 135m Länge bei 200m Breite.

Blatt 10 gibt mehrere Details von den Wirthschaftsgebäuden der Meierei. Fig. 1 ist die Ansicht, Fig. 2 der Querschnitt, und Fig. 3 der Grundriß der Düngerstätte; Fig. 4 Querschnitt und Fig. 5 Ansicht der Schweineställe; Fig. 6 Grundriß, Fig. 7 Ansicht, Fig. 8

Querschnitt der Futtertröge in den Schweinestallen; Fig. 9 ist der Querschnitt des großen Kuhstalles und des Jungviehstalles: Fig. 10 und Fig. 11 sind Details von den Futtertrögen in diesen Stallungen; Fig. 12 ist der Querschnitt des kleinen Kuhstalles und Fig. 13 der Grundriß desselben.

Blatt 11 stellt die Mädchenschule zu Beernem in Grundrissen, Ansicht und Querschnitt dar. 1 ist der Eingang, 2 Sprachzimmer, 3 und 4 Zimmer des Verwaltungsrathes, 5 und 6 Zimmer der Schwestern, 7 Speisekammer, 8 Küche, 9 Bureaux, 10 Flur, 11 Refectorium, 12 Kapelle, 13 Sakristei, 14 Kabinet, 15 Magazin, 16 Hühnerstall, 17 Krankenzimmer, 18 Wärmezimmer, 19 Kabinet der Schwestern, 20 Bäder, 21 Abtritte, 22 Kleidermagazin, 23 Werkstätten, 24 Kabinete, 25 Schule, 26 Zimmer für kleine Kinder, 27 Waschplätze. In dem zur Seite rechts liegenden Waschhause ist 28 das Trockenzimmer, 29 die Waschküche, 30 ein Wäschmagazin; in dem Gebäude links ist 31 eine Orangerie, 32 Treibhaus, 33 Wirthschaftsräume, 34 Futterküche, 35 Schuppen, 36 Kuhstall, 37 bedeckte Miststätte, 38 Schweineställe. Im oberen Geschoß ist 1 Schlafzimmer der Schwestern, 2 ein Zimmer, 3 Garderobe, 4 Zimmer, 5 Waschplätze, 6 Abtritte, 7 Kabinete für Schwestern, 8 Schlafsäle für die Mädchen.

L. Förster.

Ueber Abscheidung des im Gossenwasser der Städte enthaltenen Düngers; von Hervé Mangon.

Aus den Comptes rendus, Novbr. 1856, Nr. 20.

Wenn man das Gossenwasser der großen Städte in die Flüsse ablaufen läßt, so hat man den Nachtheil, daß einerseits die Reinheit des Wassers verdorben wird, indem diese unreinen Flüssigkeiten bisweilen die Thäler, durch welche sie ziehen, inficiren, und daß anderseits eine beträchtliche Menge düngender Producte für die Landwirthschaft verloren geht, weil sie ohne Nutzen bis ins Meer abfließen.

Man hat längst vorgeschlagen, das Gossenwasser zum Begießen der angebauten Felder zu verwenden, und erwiesenermaßen ist dieses Verfahren sehr vortheilhaft, wenn die Lage der Orte und die Natur des Wassers es anzuwenden gestatten. Aber fast immer, insbesondere für Paris, ergibt ein aufmerksames Studium der Frage, daß die Kosten für das Weiterleiten, Aufspeichern und Vertheilen dieser Flüssigkeiten ihren Werth als Dünger weit überschreiten würden, denn sie enthalten im Cubikmeter nur einige Gramme Stickstoff.

Um die düngenden Substanzen im Gossenwasser zu benutzen, kann man es daher nur direct auf dem Boden verbreiten. Man kann nicht daran denken, es durch Abdampfen zu concentriren oder es zu filtriren; um aus demselben die nützlichsten Theile auf ökonomische Weise so abzuscheiden, daß sie nur einen kleinen Raum einnehmen, bleibt folglich kein anderes Verfahren übrig, als deren Fällung. Diese Benutzungsweise des Gossenwassers hat ein geschickter englischer Ingenieur, Hr. Wicksteed, zuerst in Vorschlag gebracht; er fand, daß ein wenig Kalkmilch, diesen Flüssigkeiten zugesetzt, einen leicht zu sammelnden Niederschlag hervorbringt, daher man sie auf diese Weise sehr schnell klären, desinficiren und den größten Theil der düngenden Bestandtheile in einem kleinen Volum gewinnen kann.

Dieses Verfahren wird in England zu Leicester, einer Stadt von 65,000 Einwohnern, angewendet. Das mit Kalk vermischte Gossenwasser gelangt in ein Reservoir, worin sich der gebildete Niederschlag absetzt: dieser Niederschlag, welcher einen flüssigen Schlamm darstellt, wird durch die Bewegung einer archimedischen Schraube beständig aufgezogen; man bringt ihn dann zum Entwässern in Centrifugalmaschinen, wodurch er in einen Teig verwandelt wird, der fest genug ist, um ihn unmittelbar zu Ziegeln formen zu können, welche sich an freier Luft ohne Schwierigkeit trocknen lassen. Mittelst sehr sinnreicher, von Hrn. Wicksteed erfundener Maschinen, wird so das Gossenwasser in eine durchsichtige Flüssigkeit und in feste Ziegel eines schätzbaren Düngers verwandelt.

Die merkwürdigen Resultate, welche man zu Leicester erhielt, veranlaßten mich eine Reihe von Versuchen anzustellen, um zu ermitteln, ob sich dieselben Verfahrungsarten nicht auch zu Paris anwenden ließen.

Eine Analyse des Gossenwassers zu Leicester, vor und nach seiner Behandlung mit Kalk, konnte ich nicht anstellen. Ich habe blos eine Probe des dortigen festen Productes untersucht. Sie enthielt:

	Product, im natürlichen Zustande.	Product, als wasserfrei angenommen.
Wasser, erst bei 110° C. abgeschieden ...	12·00	
In schwacher Salzsäure unauflösl. Rückstand	13·25	15·05
Thonerde, phosphorsaure Salze u. Eisenoxyd	8·25	9·37
Kalk	45·75	51·97
Bittererde, Spuren	–	–
Stickstoff, den der Ammoniaksalze nicht inbegriffen .... 0·558000 Stickstoff der Ammoniaksalze .. 0·544666	1·10	1·25
Beim Glühen verflüchtigte Producte (ohne den Stickstoff), Kohlensäure und andere nicht bestimmte Substanzen	19·65	22·36
	100·00	100·00.

Dieses Product braust mit den Säuren stark auf und verbreitet dabei einen schwachen Geruch von Schwefelwasserstoff.

Als Dünger betrachtet, enthalten 1000 Kilogr. dieses Products eben so viel Stickstoff als 2750 Kilogr. Normaldünger, oder als $73^3/_{10}$ Kilogr. eines Guano von 15 Proc. Stickstoffgehalt.

Um zu ermitteln, ob das Pariser Gossenwasser sich gegen Kalk wie dasjenige zu Leicester verhält, verschaffte ich mir Wasser aus der Gosse der Rivolistraße. Es enthielt im Liter:

Aufgelöste Substanzen	1·242	Gramm
Feste Substanzen, suspendirt ...	0·484	„
	1·726	Gramm.

Das freie Ammoniak des Gossenwassers in seinem natürlichen Zustande wurde auf die Art bestimmt, daß man das Destillationsproduct mit den bekannten Vorsichtsmaßregeln in titrirter Schwefelsäure sammelte. Der Stickstoffgehalt des durch Abdampfen der Flüssigkeit zur Trockne erhaltenen Products wurde nach den gewöhnlichen Methoden bestimmt. Man fand so, daß 1 Liter des untersuchten Wassers enthält:

Stickstoff des freien Ammoniaks	0·0389
Stickstoff des festen Productes	0·0192
	0·0581.

Dieß ist, aus fraglichem Gesichtspunkte, die Zusammensetzung der Flüssigkeit der Rivoligosse, welche zu den nachstehenden Versuchen diente.

Man gab je 1 Liter Gossenwasser in eine Anzahl Flaschen von beiläufig $1\frac{1}{2}$ Liter Inhalt. Diese trüben Flüssigkeiten versetzte man mit verschiedenen Quantitäten Kalk, welcher in vollkommen mäßi-

freiem Zustande gewogen, dann mit ein wenig destillirtem Wasser gelöscht worden war. Die Fällung erfolgte sehr rasch, und der Niederschlag hatte dasselbe Ansehen, wie derjenige aus den Flüssigkeiten zu Leicester, wenn man 0·4 und 0·5 Gramm reinen Kalk per Liter Gossenwasser anwendete. Die von diesen beiden Niederschlägen abfiltrirten Flüssigkeiten enthielten genau dasselbe Verhältniß von freiem Ammoniak, nämlich 0·037 Gramm im Liter, entsprechend 0·030 Gr. Stickstoff.

Die Rückstände vom Abdampfen dieser zwei Flüssigkeiten wogen 0·978 Gramm per Liter.

Die angewendete Flüssigkeit enthielt, wie wir sahen, 1·726 Gr. feste Substanzen im Liter, davon 1·242 Gr. in Auflösung. Der Kalk bewirkte folglich die rasche Fällung von 0·748 Gr. fester Substanzen per Liter; dieselben bestanden aus:

Suspendirten festen Producten.....	0·484 Gr.
Aufgelösten festen Producten......	0·264 „
	0·748 Gr.

Somit veranlaßt der Kalk die Fällung von nahezu dem vierten Theile der aufgelösten Substanzen. Das Wasser ist nach der Fällung vollkommen klar, farb- und geruchlos. Die mit Kalk gefällte und dann filtrirte Flüssigkeit lieferte beim Abdampfen einen Rückstand, welcher 0·837 Proc. Stickstoff enthielt, entsprechend 0·00818 Stickstoff per Liter geklärter Flüssigkeit.

Der von dem Kalke hervorgebrachte Niederschlag, auf einem Filter gesammelt, dann an der Sonne getrocknet, enthielt in 100 Theilen:

	Product, an der Sonne getrocknet.	Product wasserfrei angenommen.
Wasser, erst bei 110° C. abgeschieden ...	2·20	
In schwacher Salzsäure unauflösl. Rückstand	8·25	8·43
Thonerde, phosphorsaure Salze u. Eisenoxyd	7·25	7·41
Kalk	33·75	34·51
Bittererde, Spuren	„	„
Stickstoff, den der Ammoniaksalze nicht inbegriffen .... 0·837 } Stickstoff der Ammoniaksalze..... 0·336 }	1·17	1·20
Beim Glühen verflüchtigte Producte (ohne den Stickstoff), Kohlensäure und andere nicht bestimmte Substanzen	47·38	48·45
	100·00	100·00.

Nun erhält man per Liter, mit Inbegriff der 0·4 Gramm Kalk und der von einem Theile desselben absorbirten Kohlensäure, beiläufig 1·52 Gr. dieses Niederschlags. Dieß gibt 0·1824 Gr. Stickstoff per Liter geklärten Wassers.

Stellt man die vorhergehenden Zahlen zusammen, so sieht man, daß der in 1 Liter Gossenwasser, nach der Klärung durch Kalk enthaltene Stickstoff, sich folgendermaßen vertheilt:

Stickstoff der festen Substanzen, welche aufgelöst blieben..	0·0082
Stickstoff des freien Ammoniaks in der geklärten Flüssigkeit	0·0306
Stickstoff des durch den Kalk erzeugten Niederschlags....	0·0182
Im Ganzen	0·0570,

welche Ziffer der in 1 Liter natürlichen Wassers gefundenen Gesammtmenge von Stickstoff, nämlich 0·058 Gramm, so nahe kommt, als es sich bei einer derartigen Untersuchung erwarten läßt.

Somit fällt der Kalk nahezu 30 Procent des im Gossenwasser enthaltenen Stickstoffs. Er scheint aber nicht merklich auf das in diesem Wasser enthaltene freie Ammoniak zu wirken.

Das beschriebene Verfahren ließe sich auch noch wesentlich verbessern; wahrscheinlich könnte durch Zusatz von ein wenig saurem phosphorsaurem Kalke und einem bittererdehaltigen Kalk viel mehr Stickstoff gesammelt werden.

Bis die in England begonnenen Versuche über den Düngerwerth der nach dem fraglichen Verfahren erhaltenen Producte geschlossen sind, kann man sich natürlich nur an die obigen theoretischen Schätzungen halten. Aus den bisher in England gemachten Versuchen scheint hervorzugehen, daß das Product ein kräftiger Dünger ist, dessen Wirkung aber eine langsame und lange Zeit fühlbare ist.

Ich zweifle nicht, daß es leicht wäre, mit dem fraglichen Producte sehr wirksame Salpeterplantagen herzustellen, wodurch dasselbe einen weit größern Werth erhielte, als bei seiner unmittelbaren Verwendung als Dünger.

Die Gossen von Paris führen jedes Jahr eine Quantität düngender Substanzen ab, welche 1 204 500 Kilogr. Stickstoff enthält. Dieß ist für die Landwirthschaft ein höchst beträchtlicher jährlicher Verlust, welchen das besprochene Verfahren in einem starken Verhältniße vermindern würde.

(Dingler's polyt. Journ. Bd. 143, S. 150.)

Ueber die neuesten Vorschläge, die Städte, durch Verwendung der Excremente für die Landwirthschaft, gesünder zu machen; von Hervé Mangon, Ingenieur des Brücken- und Straßenbaues.

(Aus den Annales de Chimie et de Physique, August 1856, S. 368.)

Der Unrath der Städte ist bekanntlich ein schätzbarer Dünger, welchen man der Landwirthschaft zukommen lassen sollte. Täglich tauchen neue Projecte auf, um diesen Zweck zu erreichen.

Das Princip aller bisherigen Vorschläge besteht darin, die befruchtenden Producte mittelst Dampfpumpen, z. B. über Paris hinaus, fortzuschaffen und dann diese Flüssigkeiten auf den Feldern durch Begießen zu verbreiten. Nur hinsichtlich des Concentrationsgrades der Flüssigkeiten weichen die Vorschläge von einander ab, je nachdem vorausgesetzt wird, daß die Stadtbehörden den directen Abfluß des Unraths in den Gossen zu gestatten geneigt sind, oder dazu ein besonderes System entweder von Abzugsgräben oder von Entleerungscanälen empfohlen wird.

Ich bin weit entfernt, die Vortheile dieser Vorschläge läugnen zu wollen; aber die Langsamkeit, womit man in Paris mit ihrer Ausführung vorgeht, beweist schon, daß das Problem Schwierigkeiten von mehr als einer Art darbietet. Ich will deßhalb darauf aufmerksam machen, daß die Wissenschaft das Mittel zur vollständigen Lösung dieser Aufgabe liefert.

Es fragt sich vor Allem, ob man auf jedem cultivirten Felde, anstatt des gebräuchlichen Düngers, dessen Aequivalent an fraglichen Flüssigkeiten ohne Nachtheil verbreiten kann? Gewiß nicht; es wird keinem aufmerksamen Beobachter entgangen sein, daß, während gewisse Bodenarten die auf ihrer Oberfläche verbreiteten Flüssigkeiten unmittelbar desinficiren, bei anderen dieser Erfolg sich keineswegs einstellt. Welche Bedingungen sind nun zu erfüllen, damit die Desinficirung stattfindet, folglich die flüssigen und festen Excremente einer Stadt für die Pflanzen ein geeignetes Nahrungsmittel abgeben können?

Ich wurde in einem analogen Falle um Rath angegangen, als Rübenzuckerfabrikanten im Nord-Departement, welche ihre Rüben auf

Branntwein zu verarbeiten angefangen hatten, in Verlegenheit kamen, wie sie sich ihrer Schlempe entledigen könnten, ohne die Gewässer der Umgegend zu inficiren *); ich gab damals eine praktische Lösung dieser Frage, deren Befolgung seitdem von den Behörden vorgeschrieben worden ist.

Da der Sauerstoff der Luft hinreicht, um diese Schlempe zu desinficiren, so muß dieß dadurch zu bewerkstelligen sein, daß man sie auf einem drainirten (durch Entwässerung der Luft zugänglich gemachten) Boden verbreitet. Nachdem die im Laboratorium der Schule für Brücken- und Straßenbau in dieser Hinsicht angestellten Versuche gelungen sind, kann die Anwendung dieses Verfahrens im Großen mit vollem Vertrauen empfohlen werden.

Die Desinfection der Excremente der Städte behufs ihrer Verwendung in der Landwirthschaft ist übrigens nicht die Hauptaufgabe; es sind noch wichtigere Punkte zu lösen, deren unzertrennliche Folge die Desinfection sein wird.

Bis jetzt wußte man nämlich nicht, auf welchem Wege, durch welche Reaction der Stickstoff ein Bestandtheil der Pflanzen wird. Diese Frage ist jetzt aufgeklärt: die letzten Versuche Boussingault's **) lassen darüber keinen Zweifel übrig. Die Salpetersäure der salpetersauren Salze spielt für die Fixirung des Stickstoffes dieselbe Rolle, wie die Kohlensäure für die Fixirung des Kohlenstoffes. Hat man also einmal salpetersaure Salze, so übernimmt es die Natur, dieselben in nützliche vegetabilische Producte umzuwandeln.

Da ein gedüngter Boden nichts anderes als eine große Salpeterplantage ist, so muß der Unrath der Städte in diesem Sinne verwendet werden. Man muß die Excremente großen Salpeterplantagen zuführen und sie von denselben absorbiren lassen, damit sie darin verbrannt und in salpetersaure Salze umgewandelt werden; darin werden sie also sowohl desinficirt als zubereitet, ohne Verlust und in der für die landwirthschaftliche Verwendung günstigsten Form. Würde man diese Excremente aufhäufen, ohne sie zu lüften, so müßte ihre Fäulniß fortschreiten und würde überdieß sehr begünstigt; wenn man sie hingegen bei Gegenwart von Kalk und Alkalien lüftet, so kann man versichert sein, daß sie nicht nur schneller desinficirt, sondern auch in salpetersaure Salze umgewandelt werden. Um eine Salpeterplantage herzustellen, braucht man nämlich nur poröse, kalk- oder alkalihaltige Erden mit thierischen oder pflanzlichen Ueberresten unter dem Einflusse der Luft und einer günstigen Temperatur zusammenzubringen.

Das Mittel, um die flüssigen und festen Excremente einer Stadt zu desinficiren und ohne Verlust in leicht transportabler Form für die Landwirthschaft verwendbar zu machen, bestünde also nach der Theorie darin, sie in Plantagen zur Salpeterbildung zu benutzen. Der Gang der Salpeterplantagen ist jedoch ein langsamer, ungenügend bekannt und daher schwierig zu reguliren.

Mittelst der neuesten Entdeckungen über die Eigenschaften der ozonisirten Luft ***) oder vielmehr des ozonisirten Sauerstoffs, werden nun aber viele bisher unbegreiflich gewesene Beobachtungen bei den Salpeterplantagen, bei Anwendung der Dünger sowie des Mergels, auf einmal erklärlich.

*) Man sehe Prof. Göppert's Beobachtungen über die Bildung einer Pilzalge in der Weistritz durch die Schlempe gegohrener Runkelrübenmelasse, im polytechn. Journal Bd. CXXVII. S. 233

Red. des polyt. Journ.

**) Im polytechn. Journal Bd. CXL. S. 140.

***) Zeitschrift des öst. Ingen.-Vereines S. 3. Jahrg. 1856. Die Red.

Nach aller Wahrscheinlichkeit bilden sich vorzugsweise salpetersaure Salze, wenn man Kalkstein, welcher ammoniakalische Producte (oder organische Substanzen, die solche erzeugen können) enthält, mit ozonisirter Luft zusammenbringt *). Wenn man daher ozonisirte Luft durch Schichten von kalksteinhaltigem Boden, welche mit organischen Substanzen begossen wurden, streichen ließe, so würde man salpetersaure Salze in großer Menge erzeugen.

Ohne jedoch die Anwendung ozonisirter Luft zu Hilfe zu nehmen, kann man sagen, daß ein kalkreicher und drainirter Boden eine sehr große, jedoch ziemlich unthätige Salpeterplantage darstellt, die Oberfläche derselben könnte die größte Fruchtbarkeit darbieten, während im Innern für die weniger günstig vertheilten Felder die salpetersauren Salze sich erzeugen, also ein reicher und leicht transportabler Dünger. Es versteht sich, daß die alsdann im Boden vorgehende langsame Verbrennung, die Flüssigkeiten womit er begossen wird, unmittelbar desinficirt.

Das Wasser eines drainirten Bodens enthält wirklich, wie ich mich durch zahlreiche vergleichende Versuche überzeugt habe, mehr salpetersaure Salze als das an der Oberfläche gesammelte Wasser.

Was wird das praktische Resultat dieser Vermuthungen und der Versuche, welche gegenwärtig im Gange sind, sein? Dieß läßt sich jetzt noch nicht mit Gewißheit sagen; aber davon bin ich überzeugt, daß man die Aufgabe, die Städte gesünder zu machen und ihre flüssigen und festen Excremente zum Nutzen der Landwirthschaft zu erhalten, nur auf diesem Wege zu lösen hoffen kann.

(Dingler's polyt. Journ. Bd. 141, S. 451.)

Anmerkung der Red. Die Wichtigkeit dieses Gegenstandes für das Aufblühen der Landwirthschaft und für den Vortheil der Städte-Einwohner findet sich dargelegt im Jahrgang 1852 der Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines S. 93 u. d. f. in dem Artikel: „Die Mittel zur Gewinnung und Nutzbarmachung des Düngers u. s. w. von Prof. J. P. Schmidt.“ Dann Jahrgang 1853 S. 80.

Die auf Eisenbahnen vorkommenden Unfälle im Verhältnisse zur Anzahl der Reisenden.

Die löbliche Gepflogenheit, jeden Unfall in öffentlichen Blättern anzuzeigen, der irgend auf einer Eisenbahn vorfiel, wie nicht minder die größere Zahl verunglückter Personen bei dem Eintreten eines Unfalles auf Eisenbahnen, erzeugt, so selten auch solche Unglücke angemeldet werden, bei dem minder unterrichteten Theile der Bevölkerung die Meinung, Eisenbahnen seien für die persönliche Sicherheit der Reisenden sehr gefährliche Institute, und führen selbst oft zu dem Glauben, es werde durch diese die Zahl der Verunglückungen vermehrt. Diese Meinung findet eine um so festere Wurzel, als von einzelnen Verunglückten bei dem Gebrauche der älteren üblichen Fahrgelegenheiten nur in außerordentlichen hervorragenden Fällen Nachricht gegeben wird, während die übrige, leicht sehr bedeutende, Zahl der selbst in der nächsten Umgebung vorgefallenen Verunglückungen bei gewöhnlichen Fahrgelegenheiten nicht zur Kenntniß des Publicums gebracht wird, viele Verunglückungen sogar nur einzelnen Personen

*) Wird mit Stickstoff gemischter ozonisirter Sauerstoff, z. B. durch Phosphor stark ozonisirte Luft, mit alkalischen Flüssigkeiten geschüttelt, so entstehen nach Schönbein salpetersaure Salze; derselbe hat einige Gramm Kalisalpeter auf diese Weise dargestellt. Red. d. polyt. Journ.

bekannt bleiben. Es ist daher wahrlich verdienstlich, wenn genaue Zusammenstellungen vorgenommen werden, aus welchen zur Beruhigung richtige Folgerungen bezüglich der persönlichen Sicherheit der Reisenden zu ziehen möglich wird. In dieser Absicht soll hier nachstehender, unter obiger Ueberschrift aus „Dingler's polytechn. Journal Bd. 133 S. 154“ entlehnte Artikel Platz finden:

Eine von Hrn. Nelson der königl. Societät der Wissenschaften zu London mitgetheilte Statistik über die Eisenbahnen und über die Unfälle, welche auf denselben von 1840 bis 1852 vorkamen, enthält folgende Thatsachen:

Von 1840 bis 1851 stieg die Anzahl der Reisenden (in Großbritannien) auf 478 448 607, von welchen 237 getödtet und 1416 verwundet wurden, was 1 Getödteten auf 2 018 239, und 1 Verwundeten auf 337 916 ergibt. Auf 40 486 Ingenieure, Locomotivführer, Heizer und Bedienstete wurden 275 getödtet und 274 verwundet; es kommt also ein Getödteter auf 177, und 1 Verwundeter auf 148.

Von 1844 bis 1851 betrug die Anzahl der (englischen) Meilen, welche von den Reisenden befahren wurden, 517 044 469 484, und 176 Personen wurden getödtet; darnach kommt ein Getödteter auf 40 025 395 durchlaufene Meilen. Angenommen, ein Reisender fahre beständig auf einer Eisenbahn mit einer Geschwindigkeit von 20 Meilen per Stunde, so wird er im Jahre 165 200 Meilen machen und nach obigen Daten 228 Jahre lang ohne Unfall reisen können.

Auf den Eisenbahnen in Deutschland betrug 1848, 1849 und 1850 die Länge der Linien 8480 englische Meilen, die Anzahl der Reisenden 51 713 297. Die Anzahl der durchlaufenen (engl.) Meilen war 1 155 436 890. Ein einziger Reisender wurde getödtet und einer verwundet; 54 Bedienstete, Locomotivführer, Heizer rc. wurden getödtet und 88 verwundet.

Hr. Nelson wollte durch diese statistische Arbeit beweisen, daß die Befürchtung von Unfällen auf Eisenbahnen sehr übertrieben worden ist; nach seinen Berechnungen kommt nur 1 getödtete Person auf $2\frac{1}{2}$ Millionen Reisende, also ein einziger Unfall auf die ganze Bevölkerung von London, wenn sie gleichzeitig reisen würde. (Cosmos, Revue encyclopédique, Juli 1854, S. 3.*)

Es wäre zu wünschen die bei Fahrgelegenheiten außer Eisenbahnen vorfallenden Unfälle eben so genau zusammenstellen, und einen gleichen Quotus der Verunglückten aufstellen zu können, um aus dem Vergleiche beider und aus dem sicherlich großen Abstande des letzteren vom ersteren, zahlenmäßig ermessen zu können, wie weit die Eisenbahnen bezüglich der persönlichen Sicherheit die gewöhnlichen Reise-Anstalten überflügeln.

Die unmittelbare Folge an der angezogenen Stelle der genannten Quelle gibt uns Anlaß einige Worte zu sagen über den Artikel:

Formel zur Bestimmung der Stärke des Schlußsteines bei einem Gewölbe; von Charles Ellet.

Der Verfasser macht im Journal of the Franklin Institute bekannt, daß er zur Bestimmung der Schlußsteinstärke eines steinernen Gewölbes T aus der Spannweite des Bogens S die einfache Formel $T = \frac{3}{8}\sqrt{S}$ abgeleitet habe. Diese Formel ist nach seiner Angabe für alle Bogen von großer oder kleiner Spannweite, vom Halbkreis bis zu den flachsten Segmenten, anwendbar.

(Aus dem Civil Engineer, Octbr. 1853, S. 391.)

Es ist zu bedauern, daß noch immer solche empirische Formeln, welche jedes wissenschaftlichen Grundes und somit jeder logischen, der Natur des Gegenstandes wirklich entsprechenden Grundlage entbehren, für die Ausübung empfohlen werden; blos etwa weil sie Resultate geben, die den willkürlichen, weder durch Theorie noch durch Erfahrung gebilligten und ohne Rücksicht auf die so sehr verschiedene und entscheidende Eigenschaft des zu verwendenden Materials herkömmlich üblichen, Abmessungs-Angaben einige Uebereinstimmung zeigen.

*) Dingler's Journal bringt im 131 Bd. S. 233 eine ähnliche Zusammenstellung unter der Aufschrift:

Eisenbahn-Unglücksfälle in England und Amerika.

Folgende Tabelle gibt eine Vergleichung der Eisenbahn-Unglücksfälle in Großbritannien und New-York nach dem Verhältniß der Passagiere:

		Großbritannien	New-York
Zu Tode gekommen:	Passagiere	1 in 2 785 491	1 in 286 179
	Eisenbahn-Beamte	1 „ 742 797	1 „ 124 010
	Andere Personen	1 „ 1 392 714	1 „ 45 929
Verletzt:	Passagiere	1 „ 234 568	1 „ 90 739
	Eisenbahn-Beamte	1 „ 1 128 427	1 „ 83 603
	Andere Personen	1 „ 3 301 323	1 „ 79 155
In Summa:	zu Tode gekommen	1 „ 412 665	1 „ 43 454
	verletzt	1 „ 183 406	1 „ 28 078
	getödtet und verletzt	1 „ 126 973	1 „ 17 425

Ueberschwemmungen im südlichen Frankreich.

Durch ein vom 19. Juli d. J. aus Plombières datirtes Schreiben des Kaisers Napoleon wird der Minister der öffentlichen Arbeiten angewiesen, alsbald Vorschläge darüber zu machen: auf welche Weise die Wiederkehr solcher Ueberschwemmungen, wie dieselben die unteren Flußthäler der Loire, Saone, Gironde und Rhone in diesem Sommer in so schrecklicher Weise heimgesucht haben, zu verhindern sei.

Das Schreiben geht in die Erörterung dieser wichtigen Frage gründlicher ein und stellt folgende Punkte hin als leitende Grundsätze für die in der fraglichen Angelegenheit zu machenden umfänglichen Studien:

Zum Schutze der an jenen Flüssen liegenden Städte und Ortschaften sind Dämme anzulegen, jedoch nur als secundäre Schutzmaßregeln anzusehen, da sie die fraglichen Orte zwar nothdürftig schützen, die Wiederkehr der Ueberschwemmungen aber nicht verhindern können, worauf ganz besonders und systematisch hinzuwirken ist. Das Deichsystem wird übrigens als ein den Staat ruinirendes Palliativmittel und deßhalb als unzulässig, aber auch der enormen Kosten (für die Rhone allein über 100 Millionen!) wegen als unausführbar bezeichnet.

Als vernünftig, praktisch, leicht ausführbar und bereits bewährt wird das System des Zurückhaltens der Inundations-Gewässer in den oberen Flußgebieten bezeichnet. Die Zuflüsse der großen Ströme sollen da, wo sie das Hochland verlassen, in engen Thälern, wo es leicht sich thun läßt, durch Dämme aufgestaut und dadurch Wasserbecken gebildet werden, welche bei plötzlichen Zuflüssen große Wassermassen aufnehmen und dieselben nur nach und nach entströmen lassen, wie es ohne Schaden für das unterliegende Land geschehen kann. Es ward in dieser Beziehung auf die Wirkung der Seen verwiesen, durch welche Flüsse gehen (Bodensee, Genfer-See rc.), wie auch auf die an der Loire bereits bestehenden Dämme zu Pinay, 12 Kilometer oberhalb Roanne (i. J. 1711 für 170 000 Fr. erbaut) und zu La Roche (kostet 40 000 Fr.), welche 1846, wie jetzt wieder, Roanne vor gänzlicher Verheerung geschützt haben. (Nach Boulangé, Oberingenieur der Straßen und Brücken des Loire-Departements, soll die Ausdehnung dieses Systemes auf die Hauptflüsse der Loire durch 5 große Dämme und 24 Wehre nur 400 000 Fr. kosten.)

Die Dämme haben zugleich den Nutzen, daß sie Schlamm, zur Düngung der Felder verwendbar, wie auch Sand und Schotter auffangen, welche sonst die unterliegenden Gegenden verwüsten und die Flußbetten in schädlicher Weise anfüllen würden.

Wo die Dämme der Cultur der Thäler schaden, sind die Grundeigenthümer zu entschädigen. Das System derselben ist wo möglich auf die äußersten und alle Zuflüsse in Anwendung zu bringen.

Für die Loire wird zur Flußcorrection das System der inclinanten Weidendämme (so wenig in Frankreich wie in England bisher gekannt oder doch häufiger angewandt) empfohlen, theils um den Strom zu vertiefen, theils um nutzbares Land zu gewinnen.

Weiter wird das Project des Senkens des Wasserspiegels des Genfer-Sees durch Austiefung der oberen Rhone zur Prüfung empfohlen.

Endlich noch wird zur Erzielung einheitlicher und schneller Direction angeordnet, daß die Behandlung der großen Flüsse einer Person anvertraut werden soll. Eben so wird gewünscht, daß die in der Behandlung der Wasserstraßen erfahrenen Ingenieure an demselben Platze vorrücken können, damit die von denselben erworbenen Kenntnisse und Erfahrungen dem Staate zu Nutze kommen und nicht durch Versetzung an andere Posten oder ganz oder theilweise verloren werden.

Durch solche Behandlung der Sache, welche nach der gr Ueberschwemmung von 1846 leider unterblieb, hofft der Kaiser Re-tate zu erzielen, welche die Wiederkehr solcher Calamitäten wo ni verhindern, so doch verringern. B.

(Zeitsch. d. hannov. Architekten- u. Ing.-Vereines. 1856, Bd. II, S. 390, durch das polyt. Journ.)

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres [illegible] [illegible] verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Post-Nummer	Name und Wohnort des Privilegiums-Inhabers	Gegenstand des Privilegiums	Datum der Ertheilung	[illegible]
89	[illegible], [illegible] in Wien.	[illegible]	[illegible] Aug.	[illegible]
90	[illegible]	[illegible]	[illegible] Aug.	[illegible]
91	[illegible] in Wien.	[illegible]	[illegible] Aug.	[illegible]
92	[illegible]	[illegible]	[illegible] Aug.	[illegible]
93	[illegible]	[illegible]	[illegible] Aug.	[illegible]
94	[illegible], Privilegiums-Inhaber in Wien.	[illegible]	[illegible] Aug.	[illegible]
95	[illegible]	[illegible]	[illegible] Aug.	[illegible]
96	[illegible]	[illegible]	[illegible] Aug.	[illegible]
97	[illegible]	[illegible]	[illegible] Aug.	[illegible]
98	Aschermann Friedr., Civil-Ingenieur in Wien.	Aus Torf-, Stein- und Braunkohle, [illegible] Kerzen in jedem Verhältnisse ihres Antheiles zur Leuchtkraft mit hohlen, gedrehten und geflochtenen Dochten, geruchlos oder mit Parfüms zu erzeugen, und bei Anwendung des Stearins, Margarins, Elaidins, Palmitins und Wachses Compositionskerzen zu erzeugen und die Nebenproducte für Maschinen, Lacke und schwarze Farben zu verwenden.	16. Aug.	[illegible]
99	Galecki Jakob, Privilegiums-Inhaber in Wien.	Erzeugung aller Gattungen Möbeln aus hohlgezogenem Schmiedeeisen mit besserer Spannung, gefälligerem Aussehen und größerer Dauerhaftigkeit.	16. Aug.	[illegible]
100	[illegible] zu [illegible] Petersch [illegible]	Festhaltung der Bewegung zwischen Rädern oder Rädern und [illegible] Stangen, wobei sich die Berührungsflächen [illegible] anfassen.	17. Aug.	[illegible]
101	[illegible] & Comp., Fabrikanten zu [illegible] (durch G. Märkl in Wien).	Fabrikaten von Röhren durch Zusammensetzung von Holz und Kohlentheer, für Gas-, Wasser- und andere Leitungen	20. Aug.	[illegible]
102	[illegible] Sebast., Seidefabrikant zu Genua.	Zurichten der Felle, durch welches eine Ersparniß an Zeit- und Kostenaufwande erzielt werde.	26. Aug.	[illegible]
103	Hoffmann Jo., Mechaniker in Wien.	Springbalancen, welche Explosionen vermeiden und bei allen Sicherheitsventilen vortheilhaft anzuwenden sind.	26. Aug.	[illegible]
104	Wagusa Stanislaus, Hausbesitzer in Tarnow.	Getreideschneidemaschine in Form eines Hand-Schubkarrens, durch einen Menschen vorwärts zu schieben, das Getreide abmähend und auf einem Blechboden sammelnd.	27. Aug.	[illegible]
105	Sievers Felix, Landwirth in Breslau (durch J. Scharmitzer's Neffe in Wien)	Gewöhnlicher Stock so eingerichtet, daß man damit leicht wiegen und auch Ackerstücke und Aehnliches messen könne, weßhalb er „Wage- und Ackermeßstock“ genannt werde.	27. Aug.	[illegible]
106	Fleischmann Kasp. Wilh., landesbef. Zuckerfabrikant zu Mährisch-Neustadt.	Preßhefe aus Melasse zu erzeugen, wobei an Kosten erspart und um ein Drittheil mehr Spiritus als bei dem bisherigen Verfahren gewonnen werde.	29. Aug.	[illegible]
		Verlängerte Privilegien.		
107	[illegible] Jos. (ursprüngl. dem J. [illegible] verliehen).	[illegible] unter der Benennung: „Sans-pareille-Haarpomade.“	8. Aug.	[illegible]
108	[illegible] Joseph.	Lack oder Firniß zur Auskleidung von Holzgebinden unter dem Namen „Holotin.“	17. Juli	[illegible]
109	[illegible] Georg van	Papier, Holz, Metalle und andere Substanzen derart zuzurichten, daß selbe das Ansehen von Schildpatten oder von polirten Stein- oder Holzgattungen erhalten.	23. Juli	[illegible]

Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
			1800
Cavalli Joseph.	Aus Tuch u. d. Namenszüge, Sternchen, Armlitzen und ähnliche Gegenstände mittelst Pressen zu erzeugen.	3. Aug.	53—58.
Rampach Wilhelm.	Erzeugung gegossener und gepreßter Silberarbeit.	28. Juli	52—57.
Woelfer Heinrich.	Wasserdichte elastische Percussions-Zündhütchen.	5. Aug.	54—57.
Engel Wilh. und Rezaz Joseph.	Maschine zur Bedruckung von Stoffen mit acht oder mehreren Farben.	24. Juli	55—57.
Hug Johann.	Bleifreies Email und dessen Anwendung auf Gußeisen als Eisenblech.	10. Aug.	55—57.
Sebold Georg.	Säge- und Hobelmaschine zur Verfertigung von Zündholzdrähten.	27. Juli	55—57.
Neumayer Joseph.	Waschapparat, womit die Wäsche ohne Bürsten schneller und reiner zu waschen.	22. März	52—58.
Arend Heinrich.	Erfindung einer Getreide-Mähmaschine.	20. Juli	54—58.
Vogl Rudolph.	Geflochtene oder gestrickte Drahtsiebe aus Metallen vermittelst des Walzens zu Blechsieben oder Siebblechen in allen Nummern herzustellen.	31. Juli	55—57.
Hörmer Joseph.	Wellenförmig geriefte Waschapparate aus Zink und andern Metallblechen mittelst Preßmaschinen.	7. Juni	54—57.
Thonet, Gebrüder Franz, Michael, August, Joseph und Jacob.	Holze durch das Zerschneiden und Wiederzusammenleimen jede beliebige Biegung und Form in verschiedener Richtung zu geben.	28. Juli	52—57.
Munding Leopold.	Motor für Wasserkraft unter der Benennung: „schiefliegende Schraubenturbine."	29. Juli	54—57.
Knopp Leopold.	Erfindung der sogenannten plastischen Schilderprägung.	29. Juli	55—57.
Müller Johann.	Stoffdruckmaschine zum Drucken aller Gattungen Stoffe, Muster und Farben geeignet.	2. Aug.	55—57.
Aklin Johann Baptist.	Mechanische Vorrichtung zur Ersetzung der Pappe durch das Papier auf den Jacquardstühlen.	18. Sept.	55—57.
Paltauf Karl.	Veröffentlichungsmittel für Ankündigungen jeder Art.	30. Juli	55—57.
Hager Felizitas.	Gesichtspomade, genannt: „Sophien-Schönheitspomade" nebst einem dazu gehörigen Waschwasser.	4. Aug.	55—57.
Dieselbe.	Animalische Kraftpomade unter der Benennung: „Elisen-Pomade."	10. Aug.	54—57.
Moore Benjamin.	Erfindung einer Nähmaschine.	6. Aug.	53—57.
Grimm Johann.	Dachschindeln mittelst Maschinen zu erzeugen.	3. Nov.	55—57.
Baillie John.	Neue Puffer-, Zug- und Tragschnecke an Eisenbahnwaggons.	8. Oct.	47—62.
Hoerner Ottmar E.	Hydrostatische Oellampe, dann Oel- und Nachtlichter.	23. Aug.	51—57.
Jordan Johann Ludwig.	Sogenannte Palmöl-Natron-Seife.	3. Sept.	55—57.
Derselbe.	Mechanismus zur Fortbewegung der Schiffe und Boote.	5. Sept.	55—57.
	Neu verliehene Privilegien.		
Fuchs Math., Drechslermeister in Wien.	Zigarrenspitzen mit innerer Einrichtung zum trockenen Rauchen.	2. Sept.	56—58.
Hirsch Ignaz, Hausbesitzer in Pest.	Mittelst chemischer Massa Decktücher zu überziehen, um diese wasserdicht zu machen.	2. Sept.	56—58.
Koch Franz, Bürger zu Krems.	Stärke, „Kremser Patent-Glanzstärke," um der Wäsche blendende Weiße, größere Steife und schöneren Glanz zu geben.	2. Sept.	56—57.
Pröller Martin, bef. Zinngießer in Wien.	Ventilhahn (Pippe) aus Zinn, zu allen Flüssigkeiten anwendbar, an das Spundloch angeschraubt, um das Rinnen oder Tropfen beim Anschlagen des Hahnes gänzlich zu vermeiden.	5. Sept.	56—57.
Kalausek Wenzel, Metalldrucker und Drechsler in Fünfhaus.	Ofenthürchenknöpfe aus Messingblech zu erzeugen.	7. Sept.	56—57.
Bonaldi Giov. Antonio, in Mailand.	Zwei zusammenwirkende, bei der Seidenfabrikation anwendbare Vorrichtungen: „Triplice lavoratore serico" und „Registro distributore dei fili."	12. Sept.	56—57.
Taylor Arthur Algernon, Civilingenieur, u. Dufautoy Fr., Kleidermacher in Paris (durch A. Heinrich, Secret. des n. ö. Gewerbevereins).	Erfindung einer Maschine zum Zuschneiden von Stoffen.	13. Sept.	56—57.
Köhler Wilhelm, Graveur u. Maschinenbauer, und Reach Abrah., Handelsmann in Prag.	Mit Central-Spindel-Druck-Preßmaschine und eigenthümlichen Musterstanzen alle Arten von Chocolate-Formen und ähnliche Gegenstände in allen Mustern und Dessins und Aufschriften 2c. 2c. durch Centraldruck hervorzubringen.	12. Sept.	56—58.
Springer Heinr., Goldarbeitergehilfe aus Frohburg (durch M. Metzner, Goldarbeiter in Wien).	Gepreßte Silberfolien zur Fassung von Rautensteinen, daß der Stein das Feuer eines vollen Steines erhalte.	12. Sept.	56—57.
Endris Joh. Christ., Privatier in Wien.	Verbesserung in der Erzeugung von Eisen und Stahl.	15. Sept.	56—[illegible]
Streggzek Thomas, Hauseigenthümer in Wien.	Conserviren thierischer und vegetabilischer Substanzen im unveränderten Zustande.	15. Sept.	56—[illegible]
Königshofer Dominik, Zeugschmied zu Kirchberg an der Pielach.	Zeughammer, „Personen-Maschinen-Zeughammer" genannt.	17. Sept.	56—57
Uhlhorn Gerh., Mechaniker zu Grevenbroich in Rheinpreußen (durch J. H. Stametz & Comp. in Wien).	Vorrichtung mit getheilter Achse, um bei dem gemeinschaftlichen Betriebe einer Treibachse durch Wasser- und Dampfkraft das Ingangsetzen und Zusammenwirken ohne Nachtheil zu erlangen.	17. Sept.	56—59.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dau[...] Pri[...] gium[...] zum [...] chen [...] des J[...]
				18
147	Mayr Franz, Gewerke zu Leoben.	Construction der Ziegel-Vorwärmherde bei Gußstahlöfen.	17. Sept.	56–
148	Wlcek Anton, bürgerlicher Schuhmacher-Meister in Prag.	Stiefletten mit elastischer Sohlenfläche und Luftventilation, „Elastische Salon-Stiefletten.	17. Sept.	56–
149	Delperdange Victor, Ingenieur zu Schaerbeck (durch G. Märkl in Wien).	System zur Anfertigung und Fügung von Röhren.	17. Sept.	55–
150	Dupont Emil, Fabrikant zu Boulogne (durch A. Heinrich, Secret. d. n. ö. Gewerbe-Vereins).	Fabrikation eines dem Portland- analogen Cements.	17. Sept.	56–
151	Fritsche Gustav, Lehrer zu Biala in Galizien.	Zerlegung des Kochsalzes zur Erzeugung der Soda und ihr verwandter Chemikalien.	17. Sept.	56–
152	Mannlicher Gustav, Ministerial-Secretär im Finanz-Ministerium.	Kessel- und Flammenofen-Feuerungs-Verfahren, um alle Brennstoffe intensiver und ökonomischer zu verbrennen.	17. Sept.	56–
153	Paul Joh., Maschinen-Oel-Fabriksbesitzer zu Gumpoldskirchen.	Harzöl-Destillations-Apparat, um Harzöl ohne Säure, Klebrigkeit und Geruch als Maschinenöl verwendbar darzustellen.	17. Sept.	56–
154	Derselbe.	Verbesserung der vorgenannten Harzöl-Destillation.	28. Sept.	56–
155	Illitsch Mich., Goldarbeiter in Wien.	Verbesserung in der Verbindung der Uhrketten-Glieder.	17. Sept.	56–
156	Korda Ignaz, Verwalter der landesbefugten Dampfmühle am Smichow bei Prag.	Verbesserung des Rolland'schen Brodbackofens, um gleichmäßigere Verbackung, Ersparniß von 30 — 40% Brennstoff, bequemere und wohlfeilere Reinigung des Ofens zu erzielen.	17. Sept.	51–
157	Krupp Friedr., Gußstahl-Fabriksbesitzer bei Essen (durch M. Ficzek, Handelsmann in Wien).	Radscheiben mit Nabe aus einem ganzen Stücke Schmiedeisen, Stahl oder Gußstahl mit Anwendung eigens construirter Walzwerke zu erzeugen.	18. Sept.	56–
158	Firnstahl Ignaz Michael, Privat in Wien.	Tüchel-Druckmaschine, „Excent-Doppeldruck-Maschine," mittelst welcher dem Druck- und Farbentische von Unten nach Oben ein gleichmäßiger Druck gegeben, und das Auftragen einer ganz gleichen Farbe erreicht werde.	18. Sept.	56–[...]
159	Derselbe.	Metallene hohle Farbwalze mit Löchern, „Wiener Farbwalze," um damit und einer oder zweier gewöhnlicher Walzen, ein gleiches Auftragen der Farbe zu erzielen.	18. Sept.	56–5
160	de Lorenzi Joh. Bapt., Orgelbauer zu Vicenza.	Phonochromisches Orgelsystem, durch welches eine Steigerung und ein Anschwellen der Töne erzielt werde.	18. Sept.	56–5[...]
161	Dobbs Wilh. Samuel, Mechaniker in Pest.	Maschine zum Einlegen der Zündhö'zchen, in die zum Eintauchen derselben bestimmten Einleghölzer.	18. Sept.	56–5[...]
162	Daelen Rainer, Ober-Ingenieur zu Hoerde (durch Friedrich Pelzer in Wien).	Scheibenräder für Eisenbahnwägen nebst Vorrichtung der Walzen zur Herstellung dieser Räder.	18. Sept.	56–61
163	Nowotny Johann, Bürger und Architekt in Prag.	Ziegelbrennöfen mit Trockenschupfen, für jeden Brennstoff und Benützung der bisherig verlorenen Hitze, mit Erlangung besseren Materiales in kürzerer Zeit, geringeren Bau- und Regiekosten und ununterbrochenen Betrieb zu jeder Jahreszeit, nebst Gewinnung von Leuchtgas ohne Vermehrung des Brennstoffes, mit geringer Abänderung zur Erzeugung anderer Thonwaaren geeignet.	22. Sept.	56–57
164	Derselbe.	Erzeugung von Leuchtgas mittelst der Dampfkesselheizungen bei nur geringer Umstaltung derselben, ohne Vermehrung des Brennstoffes und der Arbeitskräfte.	22. Sept.	56–57
165	Derselbe.	Dachziegeln (Dachtaschen), welche das Dachgesparre ohngefähr dreimal weniger belasten, daher weniger Auslagen für das Dachgehölze, so wie auch der übrigen Baukosten erfordern, einen beiläufig 2½mal geringeren Bedarf an Dachtaschen ermöglichen, billiger erzeugt werden und einfach und trocken gelegt, selbst noch unter 10 Grad Neigung keine Nässe durchlassen.	22. Sept.	56–57
166	Heinrich Alois, Secretär des n. ö. Gewerbevereins in Wien.	Darstellung des Ammoniaks und der ammoniakalischen Salze aus den bei Verwendung der Steinkohlen entstehenden Gasen.	20. Sept.	56–57.
167	Die Rotations-Maschinen-Gesellschaft Société Arnaud & Comp. in Lyon (durch G. Märkl in Wien).	Durch Dampf oder sonstige Flüssigkeit betriebene Rotations-Apparate.	20. Sept.	56–57.
168	Leonce de Combettes Paul Karl Jos., Ingenieur zu Lyon (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung einer Pendel-Dampfmaschine.	21. Sept.	56–57.
169	Deminuid Benj. Karl, Hausbesitzer in Paris (durch Ludw. Förster, Architekt in Wien).	Canalofen zum Brennen von Thonwaaren, Kalk und anderen Gegenständen der Industrie, welcher bei fortwährender Heizung einen continuirlichen Betrieb gestatte.	21. Sept.	56–61.

Verantwortlicher Redacteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt: Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Zeitschrift er-
lich 24 Num-
bis 36 Bogen
Blättern Zr.-H.-
Bestellungen
Buchhandlun-
und Auslandes
lbe Jahrgang
M., der ganze
fl., mit Post-
fl. 36 kr. C.M.

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur-Vereines.

IX. Jahrgang.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M.
Adresse:
Tuchlauben Nr. 562.

7. u. 8. Wien, im April. 1857.

:rkung. Das zugehörige Zeichnungsblatt 12 liegt bei.

oblem der ausübenden Feldmeßkunst; bewiesen mit Hilfe der Theorie der Transversalen

von
W. M. Gillespie,
Professor der Ingenieurwissenschaft im Union College [1]).

sollen A und B zwei Punkte vorstellen, die unzugängig sind einem zum andern auch nicht gesehen werden kann. Es werde in der Linie AB einen dritten von den beiden Endpunkten enen Linie eben auch unsichtbaren Punkt C, zu finden. Es s vorausgesetzt, daß keine Mittel zur Hand sind, Entfernun- Winkel zu messen.

Aufgabe mag also aufgelöset werden: Setze drei Merkpfähle in eine gerade Linie; bringe sodann einen Merkpfahl G in BD und EA; setze weiters einen H in die Linie FA, und ern J in die Linie FB und zugleich in die Linie GH. So- ängere die Linien DH und EJ bis zu ihrem gemeinschaftlichen Durchschnitte C, welcher zugleich der gesuchte Punkt in der Verlängerung von AB sein wird. Zur Sicherstellung der richtigen Auflösung der Aufgabe kann übrigens eine beliebige Anzahl auf ähnliche Weise erhaltener Punkte dienen.

Diese Aufgabe ist in einer kürzlich erschienenen Nummer des Wiener Ingenieur-Journals (Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereins 1856, Seite 245) [2]) durch einen österreichischen Mathematiker aufgelöset, welcher sie als eine in der praktischen Anwendung stehende darstellt, ohne daß ihm jedoch ein geometrischer Beweis dafür bekannt wäre. Er fährt sodann fort eine analytische Untersuchung zu geben, eingestehend: „ich habe vergebens gesucht dieses Problem auf dem synthetischen Wege durch reine Geometrie zu lösen." Dennoch ist die Theorie der „Transversal-Linien" die Grundlage der „Neuern Geometrie" oder der „Geometry of Segments" (zu wenig bearbeitet mit Ausnahme eines kleinen Kreises französischer Geometer), und liefert eine einfache und genaue Beweisführung, wie folgt:

Der zu beweisende Satz ist mit der Behauptung gleichbedeutend, daß, wenn A, B, C und eben so D, E, F beziehungsweise in zwei geraden Linien liegen, und Linien, wie in der Figur geschehen, gezogen werden, auch die Durchschnittspunkte G, H, J dieser Linie ebenfalls in einer geraden liegen.

Es sei vorausgesetzt, die zwei gegebenen Linien verlängert mögen sich in einem Punkte Z über den Grenzen der Figur schneiden, so werden die nachfolgend genannten Dreiecke von den nachgesetzten Transversalen so geschnitten, daß die beigesetzten Gleichungen stattfinden [3]), und zwar:

$\triangle$ BFZ geschnitten durch CE gibt $BJ \times FE \times ZC = JF \times EZ \times BC$
$\triangle$ AFZ „ „ CD „ $FH \times AC \times DZ = HA \times CZ \times FD$
$\triangle$ ABG „ „ CD „ $BC \times AL \times GD = BD \times CA \times GL$
$\triangle$ DEG „ „ CZ „ $GA \times EZ \times BD = EA \times DZ \times BG$
$\triangle$ DEG „ „ AF „ $GK \times DF \times AE = KD \times EF \times AG$
$\triangle$ AGK „ „ HD „ $KD \times GL \times AH = GD \times AL \times KH$

[1]) Unter dieser Aufschrift ist der Redaction ein besonderer Abdruck aus ...rican Journal of Science and Arts, Vol. XXIII, March 1857" deutsche Buchhandlung der Herren B. Westermann u. Comp. ...rk mit dem Beisatze: „Im Auftrage des Hrn. Prof. W. M. ...ie an die Redaction der Zeitschrift des öst. Ingenieur- mit dessen besten Grüßen und dankbarer Erinne- die ihm 1855 aus Wien gewordene Belehrung" worden. Mit ehrender Anerkennung dieser gefälligen Erinnerung Redaction die geschehene Mittheilung um so erfreulicher begrüßen, bewunderungswürdiger Präcision zeigt, mit wie wenig Mitteln die ung für die verwickelte Lösung des in Rede stehenden interessanten im Gegensatze der frühern Anstrebungen, bezüglich auf S. 245, 56 und S. 9 Jahrg. 1857 uns. Zeitschr., zu ermöglichen ist. Wir Anerkennung nicht thatsächlicher zu bewahrheiten, als indem wir etzung dieses Originalartikels hiermit durch unsere Zeitschrift zur enntniß bringen. Die Redaction.

[2]) Ein weiterer analytischer Beweis ist, wie oben angeführt, Seite 9 des Jahrg. 1857 dieser Zeitschrift gegeben. Die Red.

[3]) In Folge des Lehrsatzes: Wenn eine gerade Linie gelegt zwei Seiten eines Dreieckes schneidet, und die Verlängerung der dritten Seite, oder die Verlängerungen aller drei Seiten, so theilt sie dieselben in sechs Se (die verlängerten Seiten und die Verlängerungen als Segmente be und das Product aus je dreien dieser Segmente, die mit ihren End sich nicht berühren (nicht zusammenhängen), ist dem Producte aus den dreien gleich. Der

Die correspondirenden Theile dieser sechs Gleichungen durch einander multiplicirt, geben eine neue von achtzehn Factoren zu beiden Seiten. Von diesen können beiderseits durch Division fünfzehn entfernt werden, und es bleiben beiderseitig nur drei Factoren übrig, oder es wird die vereinfachte Gleichung

$$BJ \times FH \times GK = JF \times BG \times KH$$

erhalten. Dies zeigt, daß zu dem Dreiecke BFK die drei Punkte G, H, J eine Transversale, also eine gerade Linie bilden [4]) [5]).

Was Poinsot vor 40 Jahren sagte: „Die einfachen und fruchtbringenden Lehrsätze der ingeniosen Theorie der Transversalen verdienen eine Aufnahme in die große Zahl der Bestandtheile der Geometrie,“ ist in gegenwärtiger Zeit mehr als je wahr und wünschenswerth.

---

[4]) Durch Umkehrung des vorhergehenden Satzes.

Der Verfasser.

[5]) Da GHJ aus den Bedingnissen der Auflösung schon in einer geraden Linie liegen, aber keineswegs bekannt ist, ob C mit A und B auch wirklich eine gerade Linie bildet, so kann hier letzteres in so weit als erwiesen angenommen werden, als bei Aufstellung der ersten Gleichung C mit A und B als eine einzige Gerade bildend, willkürlich angenommen zu der Folgerung der Lage der Punkte G, H, J in einer geraden Linie führt, also zu einer Wahrheit führt, die bei der Verzeichnung Bedingniß war. Hiernach erscheint der Beweis für die Richtigkeit der Lösung nicht blos als ein durch die Umkehrung des angeführten Lehrsatzes vollführter, sondern nebstdem noch als ein indirecter. Wir sehen nicht ein, weßhalb diese indirecte Beweisführung einer directen vorgezogen wurde, da letztere in der befolgten Beweisführung doch verborgen liegt und nur herauszuheben nöthig ist.

Die gefolgerte letzte Gleichung $BJ \times FH \times GK = JF \times BG \times KH$ wird nach dem angeführten Satze als richtig anerkannt, wenn G, H und J eine Gerade bilden; und weil letzteres als wahr schon bekannt ist, so kann auch ohne Anstand für das Dreieck BFK die gefolgerte Gleichung nicht als solche, sondern, als dem allgemeinen Lehrsatze entsprechende, in die Reihe der beweisführenden Mittel aufgenommen werden.

Wird daher von obigen sechs Beweissätzen (Gleichungen) der erste (in der ersten Zeile) unterdrückt, indem es nicht bekannt ist, ob CBZEC ein Dreieck oder aber ein Viereck ist, also ob CB und BZ eine Gerade oder eine Gebrochene ist (d. i. ob nicht etwa CB und BZ zwei sich in B schneidende verschiedene Gerade sind), für welch' letzteren Fall die erste Gleichung ohnedies nicht bestehen könnte; und für dieses unterdrückte erste Element das zuletzt besprochene Dreieck BFK benützt, während die übrigen aufgeführt belassen werden, so wird erhalten:

△ BFK	geschnitten durch	JG	gibt	$JF \times \underline{BG} \times \underline{KH} = BJ \times \underline{FH} \times \underline{GK}$
△ AFZ	„	CD	„	$\underline{FH} \times \underline{AC} \times \underline{DZ} = \underline{HA} \times CZ \times \underline{FD}$
△ ABG	„	CD	„	$BC \times \underline{AL} \times \underline{GD} = \underline{BD} \times \underline{CA} \times \underline{GL}$
△ DEG	„	CZ	„	$\underline{GA} \times EZ \times \underline{BD} = \underline{AE} \times \underline{DZ} \times \underline{BG}$
△ AEG	„	AF	„	$\underline{GK} \times \underline{DF} \times \underline{AE} = \underline{KD} \times EF \times \underline{AG}$
△ AGK	„	HD	„	$\underline{KD} \times \underline{GL} \times \underline{AH} = \underline{GD} \times \underline{AL} \times \underline{KH}$

und das Product aus allen gibt $JF \times BC \times EZ = BJ \times CZ \times EF$

da offenbar die unterstrichenen Linien der vorderen Glieder, in den hinteren Gliedern eben auch vorkommend, in beiden durch Division entfernt werden können.

Die in der letzten Gleichung enthaltenen Linien sind Segmente des durch die Transversale CE geschnittenen Dreieckes BZF, wo BC als Verlängerung der Seite BZ erscheint. Bei dem Bestehen der letzten Gleichung, das aus richtigen Vordersätzen geschlossen, nicht geleugnet werden kann, muß daher C in der Verlängerung von AB liegen (siehe vorstehende Note 3) wie es verlangt wurde.

Ed. Schmidl.

Wenn eine gerade Linie zu einem Dreiecke gezogen ten und die Verlängerung der dritten, oder die Ve gen aller drei Seiten schneidet, so theilt sie dieselb in sechs Segmente (die Summe aus einer Seite Verlängerung oder letztere allein auch als solches b daß das Product je dreier dieser Abschnitte, die Endpunkten sich nicht berühren, eben so groß i Product aus den übrigen dreien dieser Absch

Das ist: nach beistehender Figur soll sein $a . c . (e + f) =$

Eben auf die Richtigkeit dieser Behauptung gründet vorstehenden Artikel beigebrachte Beweis. Da dieser geom in der That als unbekannt angesehen werden kann und Lehrbüchern über Geometrie gesucht würde, so dürfte deßen Beweises für manche Leser nicht unerwünschlich sein weis ergibt sich sehr einfach auf folgende Weise:

Es seien $a + b$, $c + d$ und e die Seiten eines Dre die Verlängerung der letzten, durch die Buchstaben der leich sichtlichkeit wegen die Längen zwischen den End- oder D punkten bezeichnet, ferner α, u und v die durch die L dann f, a und b, c gebildeten Winkel; die punktirte Linie Transversale, welche die bezeichneten sechs Abschnitte a, und f oder $e + f$ bewirkt.

Ferner bezeichne I die Fläche des von a, S^1, d, e e nen Viereckes, II und III beziehungsweise jene der Dreie und b, c, S^1; daher wird I + II die Fläche des Dreie $S + S^1$, d und I + III die Fläche des Dreieckes e, $a + b$,

Für die Dreiecke ... I + II, I + III, II, III
die Höhen ..... $d . \sin\alpha$, $e \sin\alpha$, $a \sin u$, b si
in Rechnung gebracht, wird

$$I + II = \tfrac{1}{2}(e + f) . d \sin\alpha$$
$$I + III = \tfrac{1}{2}(c + d) . e \sin\alpha$$
$$II = \tfrac{1}{2} f . a \sin u$$
$$III = \tfrac{1}{2} c . b \sin v$$

und durch beziehungsweise Subtraction der beiden letzteren beiden ersteren Ausdrücken:

$$I = \tfrac{1}{2}(e + f) d \sin\alpha - \tfrac{1}{2} a f \sin u \quad \text{und}$$
$$I = \tfrac{1}{2}(c + d) e \sin\alpha - \tfrac{1}{2} b c \sin v.$$

Aus dem Vergleiche der zwei letzten Ausdrücke folgt:

$$(c + d) e - b c \frac{\sin v}{\sin\alpha} = d(e + f) - a f \frac{\sin u}{\sin\alpha}$$

und weil $\frac{\sin v}{\sin\alpha} = \frac{e}{a + b}$ und $\frac{\sin u}{\sin\alpha} = \frac{c + d}{a + b}$ ist auch

$$(c + d) e - \frac{b c e}{a + b} = d(e + f) - a f \frac{(c + d)}{a + b},$$

was nach Abkürzung gibt

$$a . c . (e + f) = b . d . f$$

der Behauptung zum Beweise.

schlemmt und lagert sich in den Oelkammern f oder in dem Raume g ab. Um diesen Schmutz zu entfernen, kann man, zur Zeit wenn man die Lager mit neuem Oele versieht, was etwa in den schwierigsten Fällen alle halbe Jahre nothwendig sein dürfte, die Ablaßschraube n lösen. Ist auf diese Weise der Schmutz, wie auch der Rest des alten Oeles abgelassen, so wird die Schraube n wieder eingeschraubt, der Lagerdeckel abgehoben, frisches Oel eingegossen und das Lager geschlossen — und man hat den Schmierapparat wieder für die Dauer eines halben Jahres gesichert.

In der Gruppe E, Fig. 1 bis 8, sind die Lagerhälse für verticale Wellen dargestellt; Fig. 5, 6, 7, 8 zeigen die Construction eines Vertical-Lagers für den Fall, wo das Lager am Ende der Welle befindlich ist, und der Lagerhals geschlossen bleiben kann, während die Befestigung, wie in Fig. 5 und 6, von der Seite, oder wie in Fig. 7 und 8, von oben sich ausführen läßt. Bei dieser Construction ist der Lagerhals o immer aus dem Ganzen, entweder blos aus Gußeisen ausgeführt, oder er ist noch mit Metall ausgefuttert. Solche Ausfutterungen sind erfahrungsmäßig überflüssig, weil der ganze Körper immer mit Oel umflossen ist und daher eine wesentliche Abnützung nicht stattfindet; und sollte diese nach vielen Jahren eingetreten sein, so kann noch immer eine Ausbüchsung vorgenommen werden.

Während beim horizontalen Lager das Oelgefäß mit dem Lager, in welchem die Welle sich dreht, ein Ganzes bildet, so drehet sich umgekehrt beim Vertical-Lager der Oelbehälter mit um das Lager.

An der Verticalwelle p ist ein becherartiges Blechgefäß q in der Weite, daß es den Lagerhals nicht berührt, mittelst eines Preßringes r öldicht befestiget, und ist also genöthigt, sich mit der Welle gemeinschaftlich zu drehen. Ist die Aufstellung des Ganzen besorgt, so gießt man den Becher so weit voll Oel, daß das Niveau über die Löcher s steigt; dann muß man entweder den Lagerhals noch um so viel senken, daß er das Ende der Welle berührt, oder letztere um eben so viel heben, damit die Luft heraus tritt und dagegen das Oel in den leeren Raum eintritt. Solche Lagerhälse halten sich nach dreijähriger Erfahrung immer bis oben voll Oel. Damit das Oel, namentlich bei schneller Umdrehung zufolge der Centrifugalkraft, nicht oben hinausgeschleudert werden kann, so ist der Rand bei t umgebogen. In dem Falle, wo die Verticalwelle nicht an ihrem oberen Ende eingelagert wird, sondern noch über den Lagerhals hinaus reicht, macht der Erfinder denselben der Billigkeit und Einfachheit wegen gern auch aus einem Ganzen; meistens aber wird er aus zwei Theilen hergestellt, wie ihn Fig. 1 bis 4 darstellen. Zur Befestigung an Wänden dienen die Schrauben u; die beiden Theile des Lagerhalses dagegen sind durch die Schrauben v unter sich zusammen gehalten. Nach unten liegt er wieder in dem Oelbecher w. Dieser ist ebenfalls aus zwei Theilen hergestellt und ist an den Seiten mit Schrauben so angezogen, daß er öldicht auf der Welle sitzt. Bei diesen Lagerhälsen zeigt sich die eigenthümliche Erscheinung, daß das Oel während der Umdrehung der Welle bis zur Höhe x hinaufsteigt.

Die Gruppe C zeigt in Fig. 1 und 2 die selbstschmierenden Riemen-Freischeiben.

In dem Haufen (Nabe) dieser Scheibe ist gleich beim Guße ein Oelbehälter y ausgespart. Um ein Abfließen des Oeles zu verhindern, sind an beiden Seiten der Nabe blecherne Kapseln z öldicht aufgesteckt, und damit das Oel aus den Kapseln in die Oelkammer zurückfließen kann, sind durch den Haufen einige Löcher a gebohrt.

Bei der Rotation der Riemenscheiben heben die Wände durch Adhäsion Oel mit auf und lassen dieses beim langsamen Gange immer auf die Welle abfließen, während es bei schnellem Umgange der Riemenscheibe durch die Centrifugalkraft gleichmäßig vertheilt an die Peripherie geschleudert wird und erst beim Anhalten der Freischeibe auf die Welle fließt.

Auf diese Weise wird die Welle selbst bei schnell laufenden Freischeiben doch noch mehr geschmiert, als durch einen Arbeiter mit der Oelkanne; denn nach jedem Anhalten der Freischeibe erfolgt ein sicheres Schmieren. Damit auch hier das Oel nicht aus den Kapseln herausfließen kann, so ist der Rand bei b wiederum in einen scharfen Winkel umgebogen.

Durch diese Erfindung ist die k. k. landesbefugte Maschinenfabrik von G. Pfannkuche und C. Scheidler in der Lage, Transmissionen zu liefern, die in allen Theilen nur jährlich einmal eine Reinigung und frisches Schmieren erfordern. Und in den ausgegebenen Annoncen, wo es heißt:

„Lager, Lagerhälse und Freischeiben schmieren sich vollkommen „sicher selbst, wenn sie alle Jahre einmal mit Oel versorgt werden; sie beseitigen also das tägliche Schmieren gänzlich, sie „können sich nie verunreinigen, nie trocken und warm laufen „und nie einfressen, ersparen 80% an Oel, gewähren vollkommene Reinlichkeit ohne irgend ein Oel- oder Auffangegefäß zu „benöthigen, gehen viel leichter und ersparen also an Kraft, „gewähren Sicherheit gegen das Festwerden des Oeles, und „lassen endlich das Oel nicht harzig werden, weil eine mehr „oder weniger große Menge Oel im Lager beisammen ist" — ist mit diesen Worten durchaus nicht zu viel gesagt.

Selbst unter den schwierigsten Umständen garantirt die genannte Fabrik noch ein halbes Jahr.

Ein sehr interessanter Theil der Pfannkuche'schen Transmissionen ist endlich noch die Kuppelung (Muffe). Die gewöhnlichste bis auf den heutigen Tag am häufigsten angewendete Kuppelung besteht darin, daß man die an einander stoßenden Well-Enden zu einem sogenannten Schlosse anarbeitet, d. h. sie auf die Länge von 3 bis 4 Zoll in ihrer halben Dicke über einander plattet, dann einen Keil rechtwinkelig auf den Schnitt einläßt, um das Entfernen derselben von einander zu verhüten, hierüber dann eine cylindrische Hülse (Muffe) schiebt, die mit einem langen Keile auf beiden Wellen angezogen wird. —

Die patentirte Kuppelung von G. Pfannkuche ist in der Gruppe D, Fig. 1, 2 und 3 dargestellt. Die Wellen-Enden c' und d' behalten ihre ganze Stärke und werden stumpf zusammen gestoßen; auf jeder Welle steckt resp. ein Theil e'e' und f'f' eines Muffes, deren jeder auch einzeln aufgekeilt ist. Der Theil f' hat einen excentrischen Vorsprung angedrehet, während der Theil e' eine Austiefung excentrisch eingedreht hat, so daß der excentrische Vorsprung des Theiles f' leicht hineingeschoben werden kann, wenn die Mittelpunkte der beiden Excentriques gegen einander stehen. Durch eine kleine Drehung nach rechts oder links legen sich diese beiden excentrischen Theile an einander an, und bilden ein Ganzes. Die beiden excentrischen Eingriffstheile sind schwalbenschwanzförmig unterdreht, damit die Wellen nicht aus einander laufen können. Die Welle d' muß nun einen halben Zoll in den Muff e' treten, oder auch umgekehrt c' in f', sonst würden sich die Wellen biegen. Diese Kuppelungen haben folgende Vortheile:

Erstens erlauben sie, die Wellen an den Enden in ganzer Stärke zu lassen, und sind dadurch ungeschwächt, während sie jetzt

mit der halben Stärke im Schlosse leicht abgedreht werden; kurz die neue Kuppelung widersteht der Torsion besser als die alte.

Zweitens fällt dieses kostspielige Schloß anzuarbeiten ganz weg.

Drittens werden diese patentirten Kuppelungen sogleich in der Maschinenfabrik aufgekeilt, was schon an und für sich viel leichter zu bewerkstelligen ist — und an Ort und Stelle werden die Wellen nur in die Lager gelegt und mit den Muffen in einander geschoben. Es ist also bei der Aufstellung viel Zeit gewonnen.

Viertens endlich ist das Zerlegen und Herausnehmen der Transmissionen außerordentlich erleichtert, da man die Wellen nur um die Dicke der Excentriques von einander zieht und die Transmission abhebt; während bei der älteren Methode das Lösen der Keile eine schwierige Arbeit ist.

Diese Kuppelungen sind in der mehrfach erwähnten Maschinenfabrik schon vielfach bei Wellen bis 4 Zoll Dicke angewendet. Bei stärkeren Wellen und wenn die Muffe — allerdings ein seltener Fall — weit von den Lagern entfernt liegt, läßt man die Excenter weg und verbindet beide Theile durch Schrauben, wie es oft im Gebrauche ist.

Bei diesen wichtigen und augenfälligen Verbesserungen hat sich wieder gezeigt, wie Erfindungen und neue Einführungen auch in unserer Zeit oft lange brauchen, bis sie sich Bahn brechen; erst drei Jahre nach der Patentnahme zeigt sich ein reges Interesse dafür.

Wien den 25. April 1857. **C. Knauer.**

Ueber den Luftstrom im Schornsteine.

Die **Geschwindigkeit** des Luftstromes im Schornsteine hängt bekanntlich — unter übrigens gleichen Umständen — von der Differenz ab, welche zwischen der Temperatur des Stromes und derjenigen der äußeren Luft stattfindet, und so zwar, daß die Geschwindigkeit um so größer wird, je größer dieser Temperaturunterschied ist. Man ist geneigt anzunehmen, daß die **Luftmenge**, welche durch den Schornstein abfließt, in ähnlichem Verhältnisse wachse. Allein dieß ist nicht immer der Fall. Von einem bestimmten Verhältnisse der Temperaturen an mindert sich die Luftmenge, während die Temperatur des Luftstromes wächst, und — was hier hauptsächlich bemerkt werden soll — die abfließende Luftmenge bleibt zwischen weiten Grenzen der Temperatur nahezu constant, so daß sich diese Menge genau genug bestimmen läßt, wenn auch die Temperatur des Luftstromes nicht genau bekannt ist.

Befindet sich ein Gas von der Dichte γ unter dem Drucke p, und strömt dasselbe durch eine kleine Oeffnung in einen Raum aus, in welchem die Dichte γ_1 und der Druck p_1 statt hat, so drückt sich die Geschwindigkeit c, mit welcher der Ausfluß erfolgt, nach einer bekannten älteren Formel aus durch

$$c = \sqrt{\frac{2g}{\gamma}(p - p_1)} \qquad (1)$$

wenn g die Schwerkraft — die Geschwindigkeit eines frei fallenden Körpers zu Ende der ersten Zeiteinheit — vorstellt.

Neuerdings wird indessen diese Formel vielfach als unrichtig bezeichnet und behauptet, der Ausdruck

$$c = \sqrt{\frac{2g}{\gamma} p \ln . \frac{p}{p_1}} \qquad (2)$$

stelle die Ausflußgeschwindigkeit dar.

Aus jeder dieser Formeln läßt sich leicht ein Ausdruck für die Geschwindigkeit des Luftstromes im Schornsteine ableiten, sofern die Widerstände unberücksichtigt bleiben; es ist auch ziemlich gleichgiltig, welche der beiden Formeln man wählt, denn beide geben für so kleine Differenzen zwischen den Drucken p und p_1, wie sie hier stattfinden, selbst wenn die Höhe des Schornsteines sehr bedeutend ist und der Luftstrom eine sehr hohe Temperatur hat, nahe gleiche Werthe *). Wir wollen aber bei dieser Gelegenheit nachweisen, daß der Ausdruck unter (2) unmögliche Resultate liefert und deßhalb unrichtig ist.

Die beiden in Rede stehenden Formeln beruhen auf ganz entgegengesetzten Voraussetzungen. Die (1) erfordert, daß bei der Bewegung nach der Ausflußöffnung keine Aenderung der Dichte eintrete, so daß in dieser Oeffnung, in welcher die Geschwindigkeit c statt findet, der Druck p und die Dichte γ statt habe. Die (2) dagegen setzt voraus, daß sich die Dichte ändere und so zwar, daß der Luftstrom in der Ausflußöffnung die Dichte γ_1 habe und unter dem entsprechenden Drucke p_1 stehe.

Ohne diese Voraussetzungen näher zu prüfen, wollen wir die Luftmenge M bestimmen, welche die betrachteten Formeln für eine Ausflußöffnung = 1 (in der Zeit = 1) geben. Die (2) liefert für diese Menge $M = \alpha . c\gamma_1$, wenn α eine von der Contraction des Strahles herrührende Größe vorstellt, so daß $\alpha \lesseqgtr 1$.

Es ist $\gamma_1 = \frac{p_1}{p}\gamma$, mithin

$$M = \alpha\gamma \sqrt{2k\left(\frac{p_1}{p}\right)^2 \ln . \frac{p}{p_1}}, \qquad (3)$$

wo k anstatt $\frac{gp}{\gamma}$ geschrieben ist.

Sind die Drucke p und p_1 nicht verschieden, so findet keine Ausströmung statt und die (3) liefert richtig $M = 0$. Denken wir aber außerhalb des Gefäßes den luftleeren Raum, so muß der Ausfluß statt haben. Für diesen Fall aber nimmt die (3), weil $p_1 = 0$, die Form $0 . \infty$ an, so daß die gesuchte Luftmenge nicht unmittelbar aus dieser Formel entnommen werden kann.

Den Werth von $\left(\frac{p_1}{p}\right)^2 \ln . \frac{p}{p_1}$ für $p_1 = 0$ zu bestimmen, setzen wir

$$\left(\frac{p_1}{p}\right)^2 \ln . \frac{p}{p_1} = \left(\frac{p_1}{p}\right)^2 \ln . p - \left(\frac{p_1}{p}\right)^2 \ln . p_1$$

und haben demnach, weil das erste Glied dieser Differenz offenbar Null ist, für $p_1 = 0$, lediglich den Werth des letzten Gliedes zu ermitteln.

Setzen wir $\ln . p_1 = \varphi_{p_1}$ und $\left(\frac{p_1}{p}\right)^2 = \frac{1}{\psi_{p_1}}$, also

$$f_{p_1} = \left(\frac{p_1}{p}\right)^2 \ln . p_1 = \frac{\varphi_{p_1}}{\psi_{p_1}}$$

und weil f_{p_1} für $p_1 = 0$ die Form $\frac{\infty}{\infty}$ annimmt, sich der Werth von f_{p_1}, wie bekannt, durch $f_{p_1} = \frac{d\varphi}{dp_1} : \frac{d\psi}{dp_1}$ ausgedrückt findet.

Es ist $\frac{d\varphi}{dp_1} = \frac{d . \ln p_1}{dp_1} = \frac{1}{p_1}$ u. $\frac{d\psi}{dp_1} = \frac{d . \left(\frac{p}{p_1}\right)^2}{dp_1} = -2\left(\frac{p}{p_1}\right)^2 . \frac{1}{p_1}$

mithin $f_{p_1} = -\frac{1}{2}\left(\frac{p_1}{p}\right)^2$ und dieß ist 0 für $p_1 = 0$. Folglich ist

$$M = 0 \text{ für } p_1 = 0$$

und dieses Resultat ist wegen der Flüssigkeit der Masse unmöglich.

---

*) Ist p_1 von p wenig verschieden, so hat man wegen

$$\frac{p}{p_1} = 1 - \frac{p - p_1}{p_1}$$

nahe genug

$$\ln . \frac{p}{p_1} = \frac{p - p_1}{p_1}$$

und daher nach (2)

$$c = \sqrt{\frac{2g}{\gamma} \frac{p}{p_1} (p - p_1)}$$

oder nahe

$$c = \sqrt{\frac{2g}{\gamma}(p - p_1)}.$$

Dieß genügt für den beabsichtigten Nachweis. Man kann aber noch leicht darthun, daß der Ausdruck (3) ein Maximum hat und von diesem größten Werthe an stets abnimmt bis zu dem oben gefundenen Werthe 0 von M und endlich, daß der Werth M unter (3) allezeit kleiner ist als derjenige Werth M, welcher aus (1)

$$\left(=\gamma\sqrt{\frac{2g}{\gamma}(p-p_1)}\right)$$

erhalten wird, woraus man folgert, daß während der Bewegung nach der Ausflußöffnung eine Verminderung der Dichte nicht eintreten kann.

Kehren wir nun zur Betrachtung des Luftstromes im Schornsteine zurück, setzen aber voraus, daß jener den Schornstein völlig ausfülle, so leuchtet zunächst ein, daß die Differenz $p - p_1$ durch den Unterschied in dem Gewichte der äußern und innern Luftsäule von (der Grundfläche = 1 und) der Höhe H des Schornsteines — d. i. von der Rostfläche bis zur obern Endfläche des letzten — gegeben ist, insofern der Druck in der (Horizontal-) Ebene durch die obere Endfläche überall gleich ist. Man hat daher

$$c = \alpha\sqrt{\frac{2g}{\gamma}(\gamma - \gamma_1)\,H}. \qquad (4)$$

Bezeichnet τ die Temperatur der äußern Luft, τ_1 die (mittlere) Temperatur des Luftstromes im Schornsteine, λ den Ausdehnungscoefficienten der Luft (für 1° des hunderttheiligen Quecksilberthermometers), γ_0 das Gewicht der Cubikeinheit Luft bei 0° C., so ist

$$\gamma = \frac{\gamma_0}{1+\lambda\tau},\ \gamma_1 = \frac{\gamma_0}{1+\lambda\tau_1},\ \text{alſo}\ c = \alpha\sqrt{2g\lambda\frac{\tau_1-\tau}{1+\lambda\tau_1}\,.\,H}$$

und wenn der von der Temperatur unabhängige Theil dieses Ausdruckes durch β bezeichnet wird $c = \beta\sqrt{\frac{\tau_1-\tau}{1+\lambda\tau_1}}$. (5)

Ist q der Querschnitt des Schornsteines, V das Luftvolum (bei der Temp. τ_1), welches in der Zeiteinheit durch diesen Querschnitt geht, so hat man $V = qc$, oder, wenn V_0 dieses Volum bei der Temp. 0° bezeichnet, wegen $V = V_0(1+\lambda\tau_1)$ auch $V_0 = \frac{qc}{1+\lambda\tau_1}$ und wenn der Werth von c aus (5) eingesetzt wird, ergibt sich

$$V_0 = \beta q\sqrt{\frac{\tau_1-\tau}{(1+\lambda\tau_1)^3}}. \qquad (6)$$

Dieser Ausdruck wird Null für $\tau_1 = \tau$ und für $\tau_1 = \infty$. Hieraus ersieht sich, daß das Volum V_0 für einen bestimmten Werth τ_m von τ_1 ein Maximum wird und, wie schon Eingangs bemerkt, abnimmt, während τ_1 wächst, daß also für jede höhere Temperatur ($\tau_1 > \tau_m$) eine geringere Luftmenge abgeführt wird, obgleich die Geschwindigkeit des Luftstromes größer ist, als für geringere Temperaturen. Der Werth τ_m, für welchen V_0 dieses Maximum erreicht, findet sich aus der Gleichung $(1+\lambda\tau_1)^3 - 3\lambda(\tau_1-\tau)(1+\lambda\tau_1)^2 = 0$, nämlich

$$\tau_m = \frac{1}{2\lambda} + \frac{3}{2}\tau \ \text{und Max.}\ V^m_0 = \frac{2}{3}\,\frac{\beta q}{1+\lambda\tau}\sqrt{\frac{1}{3\lambda}}. \qquad (7)$$

Die Temperatur τ hat für unsere Gegenden einen geringen Mittelwerth und man darf $\tau = 0$ setzen. Man erhält dann

$$\tau_m = \frac{1}{2\lambda} \ \text{und}\ V^m_0 = \frac{2}{3}\beta q\sqrt{\frac{1}{3\lambda}} \qquad (8)$$

oder, weil $\lambda = 0{\cdot}003665$, $\tau_m = 136^\circ{\cdot}4$ und $V^m_0 = 6{\cdot}358\,\beta q$. (9)

Dieß ist die größte Luftmenge V_0, welche durch den Querschnitt q abgeführt werden kann. Aendert sich die Temperatur — sei es durch Wachsen oder Abnehmen — so muß der Querschnitt vergrößert werden, wenn die bestimmte Luftmenge V_0 abfließen soll. Im Allgemeinen muß daher sein $q > \frac{V_0}{6{\cdot}358\,\beta} > 0{\cdot}1573\,\frac{V_0}{\beta}$. (10)

Die nothwendige Größe des Querschnittes q für eine beliebige Temperatur τ_1 ergibt sich aus (6) $q = \frac{V_0}{\beta}\sqrt{\frac{(1+\lambda\tau_1)^3}{\tau_1-\tau}}$. (11)

Denken wir wieder τ der Null gleich, so findet sich hieraus

$q = \infty$ für $\tau_1 = 0^\circ$
$q = 0{\cdot}1820\,\frac{V_0}{\beta}$ „ $\tau_1 = 50^\circ$
$q = 0{\cdot}1597\,\frac{V_0}{\beta}$ „ $\tau_1 = 100^\circ$
$q = 0{\cdot}1573\,\frac{V_0}{\beta}$ „ $\tau_1 = 136^\circ{\cdot}4$
$q = 0{\cdot}1613\,\frac{V_0}{\beta}$ „ $\tau_1 = 200^\circ$
$q = 0{\cdot}1756\,\frac{V_0}{\beta}$ „ $\tau_1 = 300^\circ$
$q = 0{\cdot}1936\,\frac{V_0}{\beta}$ „ $\tau_1 = 400^\circ$
$q = \infty$ „ $\tau_1 = \infty$.

Da q für $\tau_1 = 136^\circ{\cdot}4$ seinen kleinsten Werth erreicht, so ersieht sich, daß für alle Werthe von τ_1 zwischen 100° und 200° nahe

$$q = 0{\cdot}16\,.\,\frac{V_0}{\beta}. \qquad (12)$$

Für höhere Temperaturen wächst der Werth von q nur langsam, dagegen rasch für Temperaturwerthe unter 100°. Der Zweck der meisten größern Feuerungen, z. B. aller Dampfmaschinenfeuerungen, erfordert, daß die heiße Luft die Heizcanäle mit einem Hitzegrad von mehr als 100° verlasse und mit diesem also in den Schornstein eintrete, während die Sparsamkeit verlangt, daß dieser Hitzegrad das nothwendige Maß nicht erheblich übersteige. In allen diesen Fällen kann daher der Querschnitt q des Schornsteines aus der (12), welche die Temperatur τ_1 nicht mehr enthält, gefunden werden, sobald man nur die Größen V_0 und β kennt. Wird der Werth für β und in diesem der Zahlenwerth von $V\lambda$ in die (12) eingesetzt, so erhält man

$$q = 2{\cdot}64\,\frac{V_0}{\alpha\sqrt{2gH}}. \qquad (13)$$

(Aus Prof. L. Förster's Allg. Bauzeitung, Jahrg. 1857, S. 82.)

Versuche über die Luftreibung an den Röhrenwänden einer Windleitung.

Von **Peter Rittinger**,
k. k. Sectionsrath.

(Gegenstand eines Vortrages in einer Versammlung des österr. Ingenieur-Vereines; hier aus der „Oesterr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenw." Jahrg. 1856 Nr. 51 entlehnt.)

Der Effect der in einer Windleitung sich bewegenden Luft wird durch drei Größen bestimmt:

1. Durch ihre Pressung oder durch die Höhe h, welche ein senkrecht in die Seitenwand der Windleitung eingestelltes Wassermanometer angibt.
2. Durch ihre Geschwindigkeit U.
3. Durch die Windmenge M, welche per Secunde durch jeden Querschnitt der Windleitung hindurchstreicht.

Fast bei allen bisherigen Betrachtungen in der Aërodynamik wird bei Bestimmung des Effectes der in Röhren sich bewegenden Luft von der Geschwindigkeit U abgesehen, was aber nicht immer zulässig ist; denn es kann in manchen Fällen der größere Theil des Effectes der Luft in ihrer Geschwindigkeit begründet sein, die Pressung dagegen auf denselben nur einen geringen Einfluß nehmen. Dieß ist z. B. der Fall beim Austritte der Luft aus einer Düsenmündung, wo die Luft die atmosphärische Pressung annimmt, ja sogar etwas unter die

selbe herabsinkt, während ihre Geschwindigkeit vorherrscht und vorzugsweise ihren Effect bestimmt; oder bei einer engen Windleitung, wenn durch dieselbe die Luft mit bedeutender Geschwindigkeit hindurchströmt.

Es gibt ein sehr einfaches Mittel, die Geschwindigkeit der Luft mit ihrer Pressung zugleich abzunehmen und in Rechnung zu bringen; man wendet nämlich bei der Beobachtung des Manometerstandes einen einfachen Hilfsapparat an, welcher aus einem um 90 Grade gebogenen Röhrenstücke aus Eisenblech besteht, und über welches ein kurzer Holzcylinder geschoben ist, wie dieß die Fig. 1 versinnlicht.

Fig. 1.

Dieses Hilfsröhrchen steckt man nun in die Oeffnung, an welcher man den Manometerstand zu beobachten beabsichtigt, und

zwar so, daß der horizontale Schenkel desselben gerade gegen den Windstrom gerichtet ist, und steckt sodann in dessen verticalen Schenkel das Wassermanometer ein.

Auf den Rand der letzteren wird nun nicht blos die Pressung der Luft, sondern auch ihre Geschwindigkeit einwirken, und man kann sehr leicht von der Größe des letzteren Einflusses sich überzeugen, wenn man das Hilfsröhrchen um 180° wendet, so daß der horizontale Schenkel in der Richtung des Windstromes zu liegen kommt. War in ersterer Stellung die Wassersäulenhöhe $= H$, so wird sie in der zweiten Stellung $= h$ sein, und es ist

$$H - h = \varepsilon$$

ein aus der Geschwindigkeit herrührender Zuwachs, da die Höhe h blos der Pressung allein ihren Ursprung verdankt. Statt daher wie gewöhnlich den Effect der durch Röhren durchströmenden Luft durch

$$E = M h \gamma$$

auszudrücken (unter γ das Gewicht einer cubischen Einheit Wasser verstanden), soll derselbe vielmehr durch

$$E = M H \gamma \tag{1}$$

dargestellt werden.

Beobachtet man auf die angedeutete Weise den Manometerstand an mehreren Punkten einer längeren Windleitung, deren Röhren durchaus einen gleichen Durchmesser D besitzen, so wird man die Höhe H um so kleiner finden, je mehr man sich den Düsen nähert. Diese Abnahme der effectiven Manometerhöhe H hat bekanntlich ihren Grund in der Reibung der Luft an den Röhrenwänden. Bezeichnet man die an zwei beliebigen Punkten I und II einer Windleitung (Fig. 2) beobachteten effectiven Manometerstände mit H' und H'', so ist der Effect

in II $\qquad E'' = M H'' \gamma,$

in I $\qquad E' = M H' \gamma;$

Fig. 2.

daher der Effectverlust in Folge der Lufttreibung

$$e = E'' - E' = M (H'' - H') M \gamma. \tag{2}$$

Dieser Effectverlust wird also durch die Größe des Unterschiedes zwischen den effectiven Manometerhöhen H'' und H' bestimmt. Uebereinstimmend mit den Erfahrungen bei der Bewegung des Wassers in Röhren steht dieser Unterschied $H'' - H'$

a) mit dem Abstande L zwischen den beiden Beobachtungspunkten I und II im geraden Verhältnisse;

b) mit dem Durchmesser D der Röhren im verkehrten Verhältnisse, endlich

c) hat auch die Geschwindigkeit U der Luft einen wesentlichen Einfluß auf den Effectsverlust, indem letzterer im geraden quadratischen Verhältnisse von U zunimmt.

Bezeichnet α einen Erfahrungscoefficienten, so kann man daher setzen:

$$H'' - H' = \alpha \frac{L}{D} U^2. \tag{3}$$

Die absoluten Pressungshöhen h'' und h' haben auf den Werth von e keinen wesentlichen Einfluß.

Die Geschwindigkeit U läßt sich aber wegen

$$M = \frac{D^2 \pi}{4} U$$

ausdrücken durch:

$$U = \frac{4 M}{D^2 \pi}.$$

Die Windmenge M hängt wieder von der Zahl N der offenen Düsen, vom Durchmesser d und von der Ausflußgeschwindigkeit c ab, und man hat dafür den Ausdruck:

$$M = k N \frac{d^2 \pi}{4} c,$$

wenn k den Ausflußcoefficienten bedeutet. Es ist daher auch:

$$U = \frac{4}{D^2 \pi} \cdot k N \frac{d^2 \pi}{4} c,$$

$$U = \frac{d^2}{D^2} k N c.$$

Bezeichnet H die effectiv[illegible] den Düsen und δ das Gewicht einer cub[illegible] so hat man

[illegible]

es ist daher

also nach Formel (3)

$$H'' - H' = \alpha k^2 2g \frac{\delta}{\gamma} \frac{d^4}{D^5} N^2 L H.$$

Setzt man das aus lauter constanten Factoren bestehende Product

$$(4) \qquad \alpha k^2 2g \frac{\delta}{\gamma} = \zeta,$$

so kann man den Unterschied zwischen den effectiven Manometerhöhen auch darstellen durch:

$$(5) \qquad H'' - H' = \zeta \frac{d^4}{D^5} N^2 L H.$$

d'Aubuisson fand aus vielen von ihm abgeführten Versuchen, wobei aber nicht die effectiven Höhen H'', H' und H, sondern die Pressungshöhen h'', h' und h beobachtet und in Rechnung gebracht wurden: $\zeta = 0{\cdot}0238$.

Ich stellte es mir zur Aufgabe, die Richtigkeit dieses Luftreibungscoefficienten bei Gelegenheit anderer Gebläse-Versuche, die ich im k. k. Gußwerke bei Maria-Zell im laufenden Jahre ausführte, mit Berücksichtigung der effectiven Manometerhöhen durch eigene Versuche zu prüfen.

Die dabei angewendete Windleitung ist im Ganzen 103 Meter (327 Fuß) lang und 0·210 Meter (8 Zoll) weit; sie besteht aus genietetem Eisenbleche mit gußeisernen Kränzen und ist eigentlich zur Dampfheizung für ein längeres Local bestimmt, wurde daher blos gelegentlich zur Windleitung verwendet. Die ganze Windleitung ist in Fig. 3

Fig. 3.

übersichtlich dargestellt; man sieht, daß dieselbe aus zwei geraden Partien von bedeutender Länge besteht, zwischen welchen ein viermal gebogenes Stück eingeschaltet ist. Um mit verschiedenen Windmengen und bei verschiedenen Geschwindigkeiten zu experimentiren, wurde die äußerste Mündung bei VIII. nach einander mit gußeisernen Platten geschlossen, an welche je ein düsenförmiges, 4 Zoll langes Mundstück von 0·039, 0·066 und 0·105 Meter, oder von $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$ und 4 Zoll Durchmesser angegossen war. Außerdem wurde auch ohne jeden Düsenansatz durch die 8zöllige Röhrenmündung unmittelbar geblasen. Den durch die Windleitung streichenden gepreßten Wind lieferte ein Ventilator, dessen Anwendung den Vortheil mit sich brachte, daß die Manometerstände nur sehr geringe Schwankungen wahrnehmen ließen. Die Manometer wurden übrigens an den in Fig. 3 mit römischen Zahlen bezeichneten Punkten in der oben beschriebenen Weise und an jedem Punkte doppelt beobachtet, indem der horizontale Schenkel des Hilfsröhrchens das eine Mal gegen die Windrichtung, das andere Mal entgegengesetzt, nämlich nach der Windrichtung gestellt wurde.

Für die einzelnen geraden Rohrstücke sind die Beobachtungsdaten im metrischen Maße, nach den Röhrenlängen und Düsendurchmessern gruppirt, in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

Resultate der Versuche

zur Bestimmung des Widerstandscoefficienten bei der Bewegung der Luft durch lange Röhrenleitungen.

Versuchs-	Bezeichnung der beiden Beobachtungspunkte	Entfernung der beiden Beobachtungspunkte	Düsendurchmesser	Effective Manometerhöhe am 1. Manometer	am 2. Manometer	an der Düse	Berechneter Widerstandscoefficient
Nr.	Nr.	Meter					Zahl
		L	d	H''	H'	H	ζ
1	II und IV	21·2	0·210	0·262	0·215	0·022	0·0205
2		21·2	0·105	0·300	0·273	0·155	0·0275
3		21·2	0·066	0·350	0·342	0·305	0·0266
4	VI und VII	22·9	0·210	0·122	0·070	0·022	0·0217
5		22·9	0·105	0·218	0·183	0·155	0·0330
6		22·9	0·066	0·325	0·313	0·305	0·0541
7	V und VII	40·3	0·210	0·152	0·070	0·022	0·0194
8		40·3	0·105	0·240	0·183	0·155	0·0306
9		40·3	0·066	0·330	0·313	0·305	0·0435
10	VI und VIII	44·7	0·210	0·122	0·023	0·022	0·0211
11		44·7	0·105	0·218	0·155	0·155	0·0305
12		44·7	0·066	0·325	0·303	0·305	0·0346
13	V und VIII	61·4	0·210	0·152	0·023	0·022	0·0196
14		61·4	0·105	0·240	0·155	0·155	0·0296
15		61·4	0·066	0·330	0·303	0·305	0·0304

In dieser Tabelle erscheinen die aus den Daten sich ergebenden Werthe des Coefficienten ζ mit Benützung der Formel (5) berechnet; man hat nämlich:

$$(6) \qquad \zeta = \frac{(H'' - H')\, D^5}{N^2 L d^4 H}.$$

Für die abgeführten Versuche ist die Düsenzahl $N = 1$ und der Röhrendurchmesser $D = 0{\cdot}210$ zu setzen.

Aus den Versuchen 1, 4, 7, 10 und 13, welche bei ganz offener Röhrenmündung abgeführt wurden, folgt im Mittel:

$$\zeta_0 = 0{\cdot}0205$$

und nach der Methode der kleinsten Quadrate:

$$\zeta_0 = 0{\cdot}0202.$$

Die übrigen Versuche, mit Ausnahme von 6 und 9, welche wegen zu abweichender Resultate nicht berücksichtigt wurden, geben im Mittel den Werth:

$$\zeta = 0{\cdot}0303$$

und nach der Methode der kleinsten Quadrate fast dasselbe, nämlich:

$$\zeta = 0{\cdot}0306.$$

Der Grund, warum die beiden Werthe von ζ_0 und ζ von einander abweichen, liegt darin, daß bei ganz offener Windleitung keine Contraction wie bei Düsen stattfindet; der Contractionscoefficient k^2 muß daher aus dem berechneten Werthe für ζ_0 durch Division ausgeschieden werden, und es ist also:

$$\zeta = \frac{\zeta_0}{k^2}, \text{ daher}$$

$$k = \sqrt{\frac{\zeta}{\zeta_0}} = \sqrt{\frac{0{\cdot}0202}{0{\cdot}0306}} = 0{\cdot}81,$$

welcher Werth mit dem für conische Ausflußröhren (Düsen) gefundenen Ausflußcoefficienten (= 0·85) sehr nahe übereinstimmt.

Es ist daher der Röhrenwiderstands-Coefficient für jenen Fall, wenn durch Düsen geblasen wird, sehr nahe:

$$(7) \qquad \zeta = 0{\cdot}03,$$

also etwas größer, als derselbe von d'Aubuisson bestimmt wurde.

Man hat demnach:

$$(8) \qquad H'' - H' = 0{\cdot}03 \frac{d^4}{D^5} N^2 L H.$$

Denkt man sich das Manometer, welches die Höhe H' anzeigt, bis an die Düse gerückt, so muß

$$H' = H$$

gesetzt werden, und es gibt H'' — H den Verlust an effectiver Höhe für die ganze Länge L der Windleitung vom Beobachtungspunkte für H'' angefangen, bis zur Düsenmündung.

Man hat dann:

$$H'' - H = 0{\cdot}03 \frac{d^4}{D^5} N^2 L H, \text{ also}$$

$$(9) \qquad H'' = \left(1 + 0{\cdot}03 \frac{d^4}{D^5} N^2 L\right) H.$$

Mit Hilfe dieser Formel läßt sich aus der gegebenen effectiven Manometerhöhe H in oder vor den Düsen die effective Manometerhöhe H'' für einen beliebigen Abstand L leicht berechnen. Ist z. B. der Durchmesser zweier Hochofendüsen

$$d = 30'' = 0{\cdot}066 \text{ Meter}^{*)},$$

und jener der geraden Windleitung

$$D = 10'' = 0{\cdot}263,$$

soll ferner die effective Manometerhöhe an den Düsen

$$H = 24''' \text{ Quecksilber} = 0{\cdot}715 \text{ M. Wassersäule}$$

betragen, so wird die effective Manometerhöhe in einem Abstande L = 100 M. von den Düsenmündungen sich ergeben aus:

$$H = \left(1 + 0{\cdot}03 \frac{(0{\cdot}066)^4}{(0{\cdot}263)^5} 2^2.100\right) 0{\cdot}715 = 1{\cdot}18.0{\cdot}715 = 0{\cdot}844 \text{ M.}$$

Die effective Manometerhöhe H'' muß also in 100 Meter Distanz um 18 Proc. größer gehalten werden, als vor den Düsen.

Tritt die Luft aus der Windleitung unmittelbar, ohne Anwendung von Düsen, heraus, so muß statt des Coefficienten $\zeta = 0{\cdot}03$ der Coefficient $\zeta = 0{\cdot}02$ in Rechnung genommen werden.

*) Wird wahrscheinlich richtig $d = 2\frac{1}{2}'' = 0{\cdot}066$ Meter stehen sollen. Die Red.

Die abgeführten Versuche liefern auch einige Anhaltspunkte zur Schätzung des Verlustes an effectiver Druckhöhe in Folge von Biegungen der Windleitung. Die vier Kniee, welche ungefähr im ersten Drittel der Leitung vorkommen, waren nach einem mittleren Halbmesser = 8 Zoll = 0·21 Meter, also ziemlich stark gekrümmt. Außer dem Verluste an effectiver Höhe, welcher aus der Länge l = 10 Meter des ganzen Röhrenstückes zwischen IV und V entspringt, hat der Verlust betragen: bei einer Luftgeschwindigkeit

von 15·6 Meter für 1 Knie 0·011 Meter.
„ 10·4 „ „ „ 0·005 „
„ 5·9 „ „ „ 0·002 „

Als besondere in diesen Versuchen gemachte Wahrnehmung möge hier erwähnt werden:

1. Daß der Unterschied H — h = s, d. i. die in der Geschwindigkeit der Luft begründete Zunahme an Manometerhöhe bei jedem Versuche in der ganzen Erstreckung der Windleitung sich ziemlich gleich geblieben ist, woraus hervorgeht, daß die Geschwindigkeit U in allen Querschnitten der Windleitung dieselbe war. Dadurch wird die von d'Aubuisson aufgestellte Behauptung widerlegt, daß die Geschwindigkeit in der Richtung der Bewegung allmälig zunimmt.

2. Beim Blasen durch die kleinste Düse von 1½ Zoll im Durchmesser unter der Pressung H = 0·35 Meter = 13⅓ Zoll war keine Abnahme an effectiver Manometerhöhe mehr bemerkbar.

3. Die Manometerhöhen waren nur bei Anwendung größerer Düsen, also bei größerer Geschwindigkeit stationär, bei kleineren Düsen fand ein merkliches Schwanken statt, welches beim gänzlichen Schluß in's Schwingen überging. Der Grund dieser Erscheinung liegt in der Wirkungsweise der windliefernden Maschine, nämlich im Ventilator.

Mathematisches Wörterbuch.

Alphabetische Zusammenstellung sämmtlicher in die mathematischen Wissenschaften gehörender Gegenstände in erklärenden und beweisenden, synthetisch und analytisch bearbeiteten Abhandlungen,

von Ludw. Hoffmann,
Baumeister in Berlin.

Verlag von Gustav Bosselmann in Berlin.

Von dem unter obigem Titel angekündigten Werke ist bereits das erste Heft (5 Bogen stark) erschienen, welches der Aufmerksamkeit empfohlen werden kann.

Um Zweck und Richtung dieses Werkes gehörig zu erkennen, lassen wir den Herrn Verfasser selbst sprechen, indem wir seine Vorrede im Folgenden mittheilen:

„An die geehrten Leser."

„Bei dem Wörterbuche, dessen erstes Heft vorliegt, soll es mein „Bestreben sein, dem Inhalte des Titelblattes nach allen Richtungen „möglichst zu entsprechen, und die mathematischen Wissenschaften nicht „nur an sich, sondern auch in ihrer Anwendung auf andere Wissen„schaften abzuhandeln und zugleich die Theorie mit der Praxis zu „verbinden. Fast alle Wörterbücher haben Artikel, die in bloßer „Wort-Anführung des Gegenstandes bestehen und für die ausführ„liche Sacherklärung auf einen späteren Artikel verweisen. Nicht nur, „daß solcher Gebrauch für den Leser lästig und zeitraubend ist, son„dern überhaupt nicht angemessen, wenn das Wörterbuch, weil es „von größerem Umfange, nur nach und nach erscheinen kann. Bei dem

„vorliegenden Wörterbuche ist dieß vermieden, und eine Berufung findet „nur auf voranstehende Artikel statt."

„Am Schlusse des Art. Ablenkung der Magnetnadel „stehen die Worte: vergl. Abweichung der Magnetnadel; sie sollen „nur darauf aufmerksam machen, daß Ablenkung und Abweichung „Zweierlei sind.... Viele Artikel bedingen, wenn sie Anspruch auf „Vollständigkeit machen wollen, umfangreiche Abhandlungen. Solche „von Anfang bis Ende durchzulesen, ermüdet; und wenn man, wie „dieß so häufig vorkommt, nur einen sehr kleinen Theil des Dahin„gehörigen aufsucht, so braucht man in der Regel gar zu viel Zeit, „ehe man das Verlangte auffindet. Diesen, in allen wissenschaftlichen „Wörterbüchern mehr oder weniger vorkommenden Uebelstand, werde „ich nach Kräften zu umgehen suchen. So z. B. könnte der pag. 6 „begonnene Art. Ablenkung des Lichtstrahles eine bedeutende „Ausdehnung erhalten; ich habe dagegen nur das Allgemeinste des „Gegenstandes geschrieben, und den Art. Achromatisch, pag. 22, „als unmittelbare Fortsetzung desselben behandelt. Daß ich die Lehre „hier nur auf das Prisma bezogen habe, liegt wieder nur darin, daß „ich dem Art. Achromatisch nicht mehr Umfang geben wollte, und „das Weitere dem Art. Linse vorbehalte, der bekanntlich auf die „Lehre vom Prisma sich gründet, welches Wort aber alphabetisch „wieder hinter Linse gehört."

„Ferner werde ich, ohne der Deutlichkeit zu schaden, der mög„lichsten Kürze mich befleißigen, und damit der Umfang in dem mög„lich geringsten Verhältnisse zum Inhalte stehe, sind die noch gut „lesbaren Typen compreß gesetzt. Auf die Correctur wird Fleiß ge„wandt, und der Herr Verleger scheut keine Kosten an einer guten „Ausstattung. Voraussichtlich wird alle zwei Manate ein Heft er„scheinen."

„Auf dem Umschlage jedes Heftes befindet sich als Inhaltsver„zeichniß die Reihenfolge der Artikel aufgeführt, am Schlusse jedes „Bandes soll außerdem ein Sachregister beigegeben werden, aus wel„chem die nicht alphabetisch geordneten Gegenstände nach paginis auf„zufinden sind."

„Berlin im Januar 1857. L. H."

Der außerordentliche Nutzen von zeitgemäßen Werken dieser Art ist einleuchtend. Doch erfordert ihr Zustandekommen jedenfalls eine anstrengende Thätigkeit, eine unvermeidliche Ausdauer und umfassende Kenntnisse, so daß im vorliegenden Falle dem Herrn Verfasser die Anerkennung für sein gemeinnütziges Streben um so mehr zuerkannt werden muß, als nach dem vorliegenden Hefte der Hoffnung Raum gegeben werden kann, daß derselbe den Willen und die Kraft in sich finden werde, das angekündigte Werk eben so glücklich, wie begonnen, auch fortsetzen und vollenden zu können.

Das gedachte Heft ist wirklich mit großem Fleiße bearbeitet. Mit dem Buchstaben α beginnend und bis zu dem Ausdrucke „Anticaustische Linie" reichend, enthält dasselbe gegen 200 Erklärungen von Wörtern und sonstigen Ausdrücken, welche in das Gebiet der Mathematik und die damit verwandten Wissenschaften gehören. Mit vielem Interesse haben wir darin so manche gelungene Durchführung von Beweisen und Beispielen gelesen, und nicht minder hat uns das Gefällige, Deutliche und Correcte des Druckes und der vielen erläuternden Holzschnitte, so wie überhaupt die Mannigfaltigkeit des Ganzen befriediget.

Doch haben wir auch einige Mängel wahrgenommen, die nicht unerwähnt bleiben können. So ist z. B. gleich im Anfange die Erklärung des mit α bezeichneten Contractions-Coefficienten in hydraulischen Formeln nicht sachgemäß. Abgesehen davon, daß diese Bezeichnungsweise (α) keineswegs, wie vermeint, als eine allgemeine gelten kann, und es uns auch nicht eingefallen wäre, die Erklärung des Contractions-Coefficienten unter lit. A zu suchen, ist auch diese Erklärung an sich aus einem zweifachen Grunde nicht richtig. Denn einerseits hat sich der Contractions-Coefficient nicht, wie in dem vorliegenden Hefte angedeutet, auf die Ausflußgeschwindigkeit, sondern den Lehren der Hydrodynamik gemäß auf die Ausflußöffnung zu beziehen; und andererseits hat er lediglich das Verhältniß zu bezeichnen, nach welchem die Ausflußöffnung zu reduciren ist, um den Querschnitt des ausströmenden Wasserstrahles zu erhalten. Niemals aber kommt dem Contractions-Coefficienten die in dem vorliegenden Hefte angegebene Bedeutung zu, nach welcher er (α) mit der Quadratwurzel aus der Druckhöhe (h) multiplizirt, die wirkliche Ausflußgeschwindigkeit (c) zu geben bestimmt, nämlich diese letztere aus der Relation $c = \alpha \sqrt{h}$ zu berechnen wäre. Dieses Versehen könnte übrigens noch immer dadurch unschädlich gemacht werden, wenn die richtige Erklärung des Contractions-Coefficienten unter lit. C nachgetragen werden würde.

Ferner steht auf Seite 10 und 11 bei der dort berührten Zinseszinsen-Rechnung für zu verwerthende Bauverpflichtungen und Baubrechtigungen in den Formeln für $\frac{1}{K}$ wiederholt der Factor B, anstatt $\frac{1}{B}$, worauf in dem seinerzeitigen Fehlerverzeichnisse aufmerksam gemacht werden sollte.

Auch ist es nicht richtig, wenn im Art. Abplattung der Weltkörper, Seite 14, gesagt wird, daß Monde, wie z. B. der unserer Erde, keine Rotation um ihre Axen besäßen, und somit auch nicht abgeplattet sein können; da es doch gegenwärtig eine unbestrittene Thatsache ist, daß der Mond der Erde eine Umwälzung um die Axe hat.

„Da wir immer nahe dieselben Flecken des Mondes sehen, oder, „da er uns immer dieselbe Hemisphäre zuwendet, so dreht er sich in „derselben Zeit um seine Axe, in welcher er sich um die Erde be„wegt, oder die Rotation des Mondes ist seiner Revolution gleich." — So sagt J. J. v. Littrow in dem zweiten Theile seiner Vorlesungen über Astronomie (S. 57), und in demselben Sinne sprechen sich auch die anderen Astronomen aus.

Indessen sollen diese wenigen Mängel den Werth der sonstigen zahlreichen Arbeiten des Herrn Verfassers in dem vorliegenden Hefte nicht beeinträchtigen, und somit schließen wir mit dem Wunsche, recht bald in die Lage zu kommen, von dem Fortschreiten der gemeinnützigen Thätigkeit des Herrn Verfassers aus den folgenden Heften des Werkes befriedigende Kenntniß zu nehmen.

Wien am 24. April 1857. G. Rebhann.

Die schädlichen Stoffe und ihre Beachtung.

Diese Aufschrift soll nur der Vermittler sein, einen Artikel hier Raum finden zu lassen, der den Spalten dieser Zeitschrift im ersten Anblicke entfremdeter erscheinen könnte. Sein ernstes Erscheinen in fremden Gebieten verdankt er jedoch gewiß gehäuften Wahrnehmungen bedauerlicher Thatsachen, die bei geringer Aufmerksamkeit sich auf heimischem Boden vielleicht in gleich bedeutender Anzahl würden finden lassen. Wenn Regierungen irgend wo, Veranlassungen finden, über Gegenstände, die des Menschen Leben und Gesundheit, als das kostbarste vom gütigen Himmel geschenkte Kleinod, bedrohen, neue Gesetze zu erlassen oder diesfalls bestandene in nachdrucksame Erinnerung zu bringen:

so dürfte ein Lesekreis — aus Männern bestehend, die Industrial-Werke zu leiten und mit Rathschlägen zu unterstützen berufen sind — solche Mittheilungen in Journalen nicht unliebsam finden, um Mittel zu haben, an geeigneten Orten mit diesen das Ihrige zur Abstellung und Minderung schädlicher Vorgänge durch Erinnerungen und Aufklärungen beitragen zu können.

Niemand wird es sich bei mehr als gewöhnlicher Achtsamkeit verhehlen können, welche Fahrlässigkeit, Unachtsamkeit, Zufälligkeit und welcher Leichtsinn sich in der Anwendung und dem Gebrauche schädlicher Stoffe oft kundgibt; mit einer genauen Ueberwachung der Vorkommnisse würden von den vorkommenden unerklärlichen bedauerlichen Vorfällen und unerwartet eintretenden Unfällen und Opfern gar manche in den genannten Uebelständen ihre natürliche Erklärung finden und Verwunderung über ihre ansehnliche Zahl abnöthigen. Die Ursachen solcher übeln Ergebnisse mögen noch so verschiedenartig sein, so machen sich zwei vorzüglich bemerkbar: Gewinnsucht und Unkenntniß.

Die Gegenwart ist reicher an Industrie-Rittern als je eine Vorzeit, d. i. an Individuen, die zu Gunsten ihres Vortheiles bemüht sind, Leichtgläubige oder Minderunterrichtete mit unbedeutenden Dingen durch allerlei Ausstattungen zu täuschen, und den Getäuschten, so gut als es immer angehen mag, zu übervortheilen. Unter diesen sind diejenigen die größten Feinde der menschlichen Gesellschaft, die einen Verkehr mit Lebensmitteln zu ihrem Geschäfte haben und hier zur Erzielung eines größeren Vortheiles sich Verfälschungen erlauben oder an die Stelle von vorschriftmäßigen Zuthaten minder kostspielige Surrogate gebrauchen und ihre Schädlichkeit nicht berücksichtigen oder zu berücksichtigen verstehen.

Es ist ein Uebel, wenn für kleine Kinder bestimmte Spielzeuge, um ihren Reiz zu erhöhen, mit bunten Farben und darunter oft mit den schädlichsten und auf eine in der mindesten Feuchtigkeit leicht lösliche Art übertüncht werden; wie oft sieht man nicht Kinder mit einem Quodlibet von Farben um den Mund und einer abgenutschelten Spielerei in der Hand! und dann frägt man, woher krankhafte Zufälle und oft noch mehr Uebleres!

Können diese Färbungen, wenn sie nicht mit besonderer Vorsicht unschädlich gemacht sind, an Spielzeugen nachtheilig wirken, so ist es noch weniger zu billigen, wenn dieser Luxus auf Eßwaaren übertragen wird, indem man sich nicht mit den von Natur ihnen gegebenen Farben begnügt, sondern färbende Zuthaten anwendet; so hat Schreiber dieses ein Kind immer erkranken gefunden, wenn es ein glacirtes Backwerk von bestimmter Färbung genossen hatte. So halten viele es für eine bloße sympathetische Wirkung, wenn eingelegten sauren Gurken ein Kupferkreuzer beigesetzt wird, um ihnen eine schöne dunkelgrüne Farbe zu geben! (Daß sie dabei einen herben, höchst unangenehmen Geschmack erhalten, wird über der Schönheit übersehen) u. s. w.

Nicht minder führt Unkenntniß der schädlichen Stoffe oft eine leichtsinnige Behandlung dieser herbei, welche schadenbringend werden kann; so war Schreiber dieses vor Kurzem Zeuge, als ein Dienstmädchen ein Stück von einigen Cubikzollen weißen Materials in eine Specereihandlung zurückbrachte, sagend: „das haben sie mir in dem Zucker mitgegeben;“ der Subject, es übernehmend und besehend, erwiderte: „Ah! das ist ja was ganz Unschuldiges, es ist Bleiweiß.“ Diesem mußte daher auch die Schädlichkeit der Bleioxyd enthaltenden Glasuren der Töpfergeschirre unbekannt sein! u. s. w. Wie schwer es aber ist, manchen hierher gehörigen Irrungen zu entgeben, und wie leicht oft Anlaß zu Versündigungen mit schädlichen Stoffen auf eine eben so großartige wie zugleich einladende Weise auf Grundlage reeller Absicht gegeben werden kann, davon hat unsere Zeitschrift in den beiden Artikeln im Jahre 1853 Seite 41 ein Beispiel gegeben, und leider ein gewiß wohlgemeintes Beispiel u. s. w. *)

*) Hier könnte noch auf die durch unsträfliche Sorglosigkeit und Zufälligkeit bewirkte Vergiftung erinnert werden, wo, Nachrichten des Würzburger polyt. Notizbl. zufolge, ein Backofen mit altem Stacketenwerk einer Gartenumzäunung geheizt wurde, und plötzlich eingetretene Sterbefälle auf Vergiftung von genossenem Brode und endlich auf den ebengedachten Backofen hinwiesen, worüber die eingeleitete nähere Untersuchung nachwies, daß die zur Heizung des Backofens verwendeten Stacketen mit einer arsenikhältigen grünen Farbe angestrichen waren. (Näheres siehe in unserer Zeitschr. Jahrg. 1856 Seite 373.)

Diese wenigen Andeutungen genügen, um einer Menge hierher gehöriger, täglich wiederkehrender Vorkommenheiten erinnerlich zu werden, und mögen daher auch genügen, dem nachstehenden Artikel aus Dingler's polytechn. Journal, Bd. 131 S. 224, hier einen Platz anzuweisen, von dem aus die Aufmerksamkeitsanregung eine weitere Wirksamkeit zur Abstellung solcher schädlichen Einflüsse mit Erfolg erwünschen lassen könnte; dieser Artikel heißt:

Verordnung der Pariser Polizei-Präfectur in Betreff des gefärbten Zuckerwerks, der Nahrungsmittel und der Geräthe oder Gefäße von Kupfer und andern Metallen.

Aus dem Technologiste, Mai 1853, S. 441.

I. Zuckerwerk, Liköre und Zeltchen.

1. Es wird ausdrücklich untersagt, zum Färben der Liköre, Bonbons, des kleinen Zuckerwerks (Dragée), der Zeltchen (Pastillen) und jeder Art Zuckerwaare und Backwerks irgend eine Mineralsubstanz anzuwenden, ausgenommen Berlinerblau, künstliches Ultramarin, Kreide (kohlensauren Kalk) und die verschiedenen Ockerarten (natürliches Eisenoxyd).

Eben so ist untersagt, zum Färben der Liköre, Bonbons ꝛc. der Gesundheit schädliche Pflanzensubstanzen anzuwenden, namentlich Gummigutt und die Blüthe des Eisenhuts (Aconitum Napellus).

Dasselbe gilt hinsichtlich der zum Klären der Syrupe und Liköre dienenden Substanzen.

2. Das Zuckerwerk darf nicht in weiße geglättete oder mit Mineralsubstanzen, mit Ausnahme von Berlinerblau, Ultramarin, Ocker und Kreide, gefärbte Papiere gewickelt oder ausgegossen werden.

Bonbons dürfen nicht in Schachteln gebracht werden, welche innen mit Papier gefüttert sind, das mit verbotenen Substanzen gefärbt ist, auch dürfen sie nicht mit Abschnitten solchen Papiers bedeckt werden.

3. Es ist verboten, für die Hüllen der Bonbons irgend ein Knallpräparat zu verwenden.

Eben so ist verboten, Metalldrähte als Träger von Blumen, Früchten und andern Gegenständen von Zucker oder Pastillenmasse anzuwenden.

4. Eingewickelte Bonbons sind mit dem Namen und der Adresse des Fabrikanten oder Kaufmanns zu versehen; eben so die Säcke, in welchen Bonbons und Zuckerwerk in den Handel gebracht werden.

Die Flaschen, welche gefärbte Liköre enthalten, müssen mit denselben Angaben bezeichnet werden.

5. In das Innere von Bonbons und Zeltchen dürfen keine Gegenstände von Metall oder einer Metalllegirung gebracht werden, welche durch Oxydation der Gesundheit schädliche Verbindungen bilden könnten.

Zum Verzieren von Bonbons und Zeltchen dürfen nur Blätter von Feingold und Feinsilber verwendet werden.

Eben so bei Likören, wenn sie mit den Metallblättchen in Berührung gebracht werden.

6. Syrupe, welche Trauben- oder Fruchtzucker (Stärkesyrup, Weizensyrup) enthalten, müssen, um jeden Irrthum zu vermeiden, mit der allgemeinen Benennung: Fruchtzuckersyrup (sirop de glucose) bezeichnet werden. Die Flaschen müssen außer dieser Bezeichnung noch mit der Aufschrift: Phantasie-Likör von Orgeade, von Johannisbeeren (Liqueur de Fantaisie à l'orgeat, à la groseille) ꝛc. versehen werden.

7. Es wird bei den Fabrikanten und Detailhändlern jährlich eine Visitation vorgenommen werden, um zu ermitteln, ob diese Vorschriften befolgt werden.

II. Geräthe und Gefäße von Kupfer u. a. Metallen; Verzinnung.

8. Die Geräthe und Gefäße von Kupfer oder einer Legirung dieses Metalls, deren sich die Weinhändler, Speise- und Gastwirthe, Garköche, Pasteten- und Zuckerbäcker, Fleischer, Obsthändler, Gewürzkrämer ꝛc. bedienen, müssen mit feinem Zinn verzinnt sein und ihre Verzinnung muß in gutem Zustande unterhalten werden.

Ausgenommen von dieser Bestimmung sind die Gefäße und Geräthe zum Abwägen, welche jedoch immer ganz rein zu erhalten sind.

9. Die Anwendung von Blei, Zink und galvanisirtem (verzinktem) Eisen zur Anfertigung von Gefäßen, welche zur Bereitung oder zur Aufbewahrung von Nahrungsmitteln und Getränken bestimmt sind, ist untersagt.

10. Orangenblüthewasser und alle andern destillirten Wässer in kupfernen Gefäßen (wie in den sogen. Estagnons) aufzubewahren, sofern diese innerlich nicht gut verzinnt sind, ist verboten.

Auch ist es verboten, zu gleichem Zwecke Gefäße von Blei, Zink oder galvanisirtem Eisen anzuwenden.

11. Man darf nur solche kupferne und verzinnte Flaschen (Estagnons) anwenden, welche noch keine Beulen und Sprünge haben; dieselben sind mit einem Stempel zu versehen, welcher Namen und Adresse des Fabrikanten, so wie Jahr und Tag der Verzinnung (mit feinem Zinn, ohne Legirung) enthält.

12. Solche Flaschen (Estagnons) von Kupfer, ohne Beobachtung dieser Vorschrift zu verfertigen, ist ausdrücklich verboten; eben so jedem Destillateur oder Detailverkäufer, sich ihrer zu bedienen.

13. Den Wein- und Likörhändlern ist verboten, mit Bleiplatten ausgefütterte Comptoirs (Geschäftstische) zu haben; den Salzverkäufern, sich kupferner Wagen zu bedienen; den Rahm- und Milchverkäufern, die Milch in Gefäßen von Blei, Zink, galvanisirtem Eisen, Kupfer und dessen Legirungen aufzubewahren. Den Fabrikanten von Gaswässern, Bier und Obstwein, so wie den Weinhändlern ist verboten, die Gaswässer, das Bier, den Cider oder den Wein durch Röhren oder Vorrichtungen von Kupfer, Blei oder andern, möglicherweise schädlichen Metallen laufen zu lassen, solche Gefäße und Geräthe dürfen aber aus Kupfer bestehen, wenn sie verzinnt sind.

14. Den Essigsiedern, Spezereihändlern, Weinhändlern, Speisewirthen 2c. ist verboten, in nicht verzinnten Gefäßen von Kupfer und dessen Legirungen, ferner in Gefäßen von Blei, Zink, galvanisirtem Eisen oder von einer Legirung, welche eines dieser Metalle enthält, irgend eine Flüssigkeit oder ein Nahrungsmittel, die durch Oxydation und Auflösung dieser Metalle eine nachtheilige Veränderung erleiden könnten, zu versenden, abzuwägen und aufzubewahren.

15. Das in obigem Artikel enthaltene Verbot findet auch auf die Hähne der Fässer Anwendung, in welchen Essigsieder (und Essigverkäufer), Spezereihändler und andere Kaufleute den Essig aufbewahren.

16. Zinnerne Gefäße, welche zur Aufbewahrung, Zubereitung oder zum Abmessen von Nahrungsmitteln oder Flüssigkeiten dienen, so wie die Zinnplatten oder Folien, womit die Comptoirs der Wein- oder Likörhändler ausgefüttert sind, dürfen höchstens 10 Procent Blei oder eines sonstigen im käuflichen Zinn vorkommenden Metalles enthalten.

17. Die durch obige Artikel vorgeschriebenen Verzinnungen müssen immer mit **reinem Zinn** gemacht und stets in gutem Zustande unterhalten werden.

18. Geräthe und Gefäße von Kupfer oder dessen Legirungen, deren Gebrauch in Folge des schlechten Zustandes der Verzinnung, mit Gefahr verbunden wäre, werden auf Kosten der Besitzer frisch verzinnt, selbst wenn diese erklären sollten, daß sie sich ihrer nicht bedienen.

Sollte hinsichtlich der Verzinnung Streit entstehen, so werden Sachverständige vernommen und die Geräthe vorläufig unter gerichtliches Siegel gelegt.

Paris, den 28. Februar 1853.

Der Polizei-Präfect: Pietri.

Instruction zu vorstehender Verordnung;

verfaßt von dem Gesundheitsrath des Seine-Departements.

§. 1. Von den Farbstoffen oder Pigmenten, welche die Zuckerbäcker und Destillateure zu Bonbons, Zeltchen, Dragées und Likören verwenden dürfen.

Damit die Zuckerbacker und Likörfabrikanten wissen, welche Farbstoffe sie anwenden können, und welche durch gegenwärtige Verordnung ihnen verboten sind, wollen wir dieselben unter den verschiedenen Benennungen, die sie im Handel haben, aufführen und diesem Namensverzeichniß einige einfache und leichte Verfahrungsweisen zur Erkennung derselben folgen lassen.

Blaue Farben.

Indigo,
Berlinerblau,
reiner (künstlicher) Ultramarin.

Diese Farben vermischen sich leicht mit allen anderen und liefern so alle zusammengesetzten Töne von Blau.

Rothe Farben.

Cochenille,
Carmin,
Carminlack,
Brasilienholzlack (Fernambuklack),
Orseille.

Gelbe Farben.

Safran,
Avignonkörner (Kreuzbeeren),
Quercitronrinde,
Fiset- oder Fustikholz,
die Thonerde-Lacke dieser Farbstoffe.

Die mit mehreren dieser Farbstoffe, vorzüglich aber mit Avignon- oder Kreuzbeeren bereiteten gelben Farben besitzen ... als diejenigen, welche das Chromgelb liefert, dessen ... fährlich und verboten ist.

Zusammengesetzte Farben.

Grün.

Diese Farbe läßt sich durch Vermengung von Blau mit ... gelben Farben hervorbringen; eine der schönsten liefert ein ... von Berlinerblau und Kreuzbeeren; **sie steht hinsichtlich ... Glanzes dem Schweinfurtergrün, diesem heftigen Gifte, gar nicht nach.**

Violett.

Campeche- oder Blauholz,
Berlinerblau.

Durch zweckmäßige Mischungen lassen sich alle gewünschten ... hervorbringen.

Pensée (Stiefmütterchenblau).

Carmin,
Berlinerblau.

Diese Mischung liefert sehr glänzende Farben.

Alle andern zusammengesetzten Farben kann der Zuckerbäcker ... Destillateur durch Mischen der verschiedenen angegebenen Farbstoffe ... vorbringen.

Liköre.

Der Likörfabrikant kann alle vorhergehenden Farben ... er hat aber noch einige andere nöthig. Mit folgenden ... kann er verschiedene besondere Farben hervorbringen:

für den **holländischen** Curaçao, das Campecheholz;
für **blaue Liköre**, in Alkohol aufgelöster Indigcarmin;
für **Absinthe** (Wermuthlikör), Safran in Verbindung mit ... löslichen Indigblau (Indigcarmin).

Substanzen, deren Anwendung zum Färben von Bonbons, Zeltchen, Dragées und Likören verboten ist.

Die Mineralsubstanzen überhaupt, insbesondere aber:

die **Kupferoxyde**, das **Bergblau** (Kupferblau, ...);
die **Bleioxyde**, das **Massicot**, die **Mennige**;
das **Schwefelquecksilber** oder der **Zinnober**;
das **Chromgelb** oder **chromsaure Bleioxyd**;
das **Schweinfurtergrün**, **Scheele'sche Grün** und ... **grün** (eine Art Schweinfurtergrün);
das **Bleiweiß**. (Die erlaubten Mineralsubstanzen wurden ... angegeben.)

Die Zuckerbäcker und Likörfabrikanten dürfen nur reines ... gold und Blattsilber in die Liköre bringen und zur Verzierung ... Bonbons anwenden. Man schlägt gegenwärtig das Messing (chrysocalque) fast eben so fein wie Gold; dasselbe muß aber, da es ... und Zink enthält, verboten werden.

Essigsaures Blei oder Bleizucker darf, als giftige Substanz, ... mals zur Bereitung der Liköre angewandt werden.

Papiere zum Einwickeln der Bonbons.

Die Wahl des weißen, geglätteten Papieres sowohl als der ... farbten Papiere zum Einwickeln der Bonbons muß mit vieler ... geschehen; beide Papiersorten sind oft mit sehr gefährlichen ... substanzen präparirt.

Man darf letztere zum Einwickeln von Bonbons, Zuckerwerk ... gemachten oder candirten Früchten nicht anwenden; denn ...

ucht werden, so kleben sie dem Papier an, welches, in den acht, schlimme Zufälle veranlassen könnte.
Pflanzenlacken gefärbtes Papier kann ohne Anstand benutzt

Mittel, um die chemische Natur derjenigen Farben zu ı, deren Anwendung den Zuckerbäckern und Likör-fabrikanten verboten ist.

Weiße Farben.

kohlensaure Blei oder Bleiweiß, mittelst eines Messers in icht auf ein ungeglättetes Kartenblatt aufgetragen, welches det, liefert metallisches Blei, welches in zahlreichen kleinen rscheint, höchstens von der Größe eines kleinen Nadelkopfes. diese Verbrennung auf einem Blatte weißen Papiers oder llantasse vornimmt, so sind diese Kügelchen auf denselben zunehmen.

Bleiweiß geglättetes Einwickelpapier und die sogen. Por- (Visitenkarten) geben beim Verbrennen ebenfalls solche n; überdieß sind die im Verbrennen begriffenen Theile der des Papiers mit einem gelben Kreise umgeben.

h werden das Bleiweiß und damit geglättetes Papier, wenn : Schwefelwasserstoff-Wasser begießt, braun gefärbt.

Gelbe Farben.

gelbe Bleioxyd (Bleiglätte, Silberglätte, Massicot) ver- e das Bleiweiß.

so das Chromgelb oder chromsaure Bleioxyd, nur muß dem vierten Theile seines Raumes gepulverten Salpeters ngt werden; das Gemenge wird auf dem Kartenblatte aus- dieses angezündet und nach Maßgabe der fortschreitenden g kommen die Bleikügelchen zum Vorschein.

Schwefelwasserstoff-Wasser wird das Chromgelb braun ge- so die Bleiglätte.

migutt gibt, in Wasser gerührt, eine gelbe Milch, welche z von Aetzkali oder Ammoniak roth wird; auf glühende orfen, erweicht es, brennt dann mit Flamme und hinter- Rückstand von Kohle und Asche.

Rothe Farben.

ober (rothes Schwefelquecksilber), auf glühende Kohlen ge- rbrennt mit blaßblauer Flamme und verbreitet dabei den brennenden Schwefels; hält man ein gescheuertes Kupfer- den Rauch oder weißen Dampf, so bekommt es einen weiß- zug von metallischem Quecksilber von weißlicher Farbe.

innober vermengter Carmin verhält sich eben so.

Lennige (rothes Bleioxyd) verhält sich wie Bleiglätte ınd Bleiweiß.

Grüne Farben.

Schweinfurtergrün, Scheele'sche Grün und Mi- nd arsenigsaure Kupfersalze; in einem Glase mit Aetzam- rgossen, lösen sie sich darin auf und bilden eine blaue

ehr kleine Menge derselben, auf glühende Kohlen geworfen, n weißen Rauch, welcher einen sehr deutlichen Geruch blauch hat, welchen Rauch man nicht einathmen darf. Substanzen gefärbte Papiere werden in Berührung mit Am- ärbt; ein einziger Tropfen Ammoniak reicht hin, um das dem Punkte, welchen es berührt, zu entfärben, worauf sich iak fast augenblicklich blau färbt. Endlich entwickeln diese m Verbrennen ebenfalls den Knoblauchgeruch; die zurück- che hat eine röthliche Farbe und besteht größtentheils aus Kupfer.

Gummigutt und Berlinerblau oder Indigo wird ebenfalls Farbe bereitet. Das Gummigutt in dieser grünen Farbe rch Behandlung derselben in Pulvergestalt mit Aether, oder lkohol leicht erkennen; das Gummigutt löst sich auf und Flüssigkeit eine goldgelbe Farbe; diese Flüssigkeit, in ein er gegossen, erzeugt eine gelbe Emulsion; ein wenig Aetz- nmoniak in diese Mischung oder in die Lösung des Gummi- kohol oder Aether gegossen, bringt eine dunkelrothe, oder die Flüssigkeit verdünnt, orangegelbe Färbung hervor.

Blaue Farben.

Das Kupferblau (Bergblau, Kalkblau) gibt mit Ammoniak eine blaue Flüssigkeit.

Reines Ultramarin färbt das Ammoniak nicht; wenn es aber mit einem Kupferblau verfälscht ist, so erlangt es durch dieses die Eigenschaft, dem Ammoniak eine blaue Farbe zu ertheilen — das charakteristische Kennzeichen der Gegenwart einer Kupferverbindung.

Blättchen von Messing (chrysocalque).

Sie lösen sich in der mit ihrem gleichen Volum Wasser verdünnten Salpetersäure leicht auf und geben dann auf Zusatz einer kleinen Menge Ammoniaks eine blaue Flüssigkeit; auch in Ammoniak selbst lösen sie sich allmählich auf, welches sich dadurch blau färbt.

---

§. 2. Bunte Papiere.

Durch die bunten Papiere, deren sich die Garköche, die Obsthändler, Spezereihändler und andere Eßwaaren-Verkäufer zum Einwickeln der von ihnen verkauften Waaren bedienen, sind schon bedeutende Nachtheile für die Gesundheit verursacht worden.

Die in dieser Hinsicht gefährlichsten Papiere sind die grün oder hellblau bemalten oder gefärbten, deren Farben gewöhnlich Metallpräparate sind; dann kommen die geglätteten weißen und die aurorafarbenen (morgenrothen). Werden in solche Papiere weiche und feuchte oder fette Substanzen gewickelt, so können sie diesen einen Theil ihres Farbstoffes mittheilen, woraus mehr oder minder schlimme Fälle entstehen können.

Zur Erkennung der die Papiere färbenden Stoffe kann man obige Vorschriften benutzen.

§. 3. Verzinnung, Zinn, galvanisirtes Eisen, Zink ꝛc.

Es ist unerläßlich, die Kupfergefäße, wenn deren Verzinnung an einer Stelle entblößt ist, frisch verzinnen zu lassen; ein nur kleiner Fleck reicht oft schon hin, schlimme Zufälle herbeizuführen; nicht nur, wenn Speisen in schlecht verzinnten kupfernen Gefäßen stehen gelassen werden, kann das Kupfer sich diesen Nahrungsmitteln beimengen und Vergiftungen veranlassen, sondern diese Beimengung kann selbst während des Kochens gewisser Speisen erfolgen und die Vorsicht, die Speisen sogleich nach dem Kochen aus diesen Gefäßen zu nehmen, gewährt keine Sicherheit.

Jedenfalls ist es nicht rathsam, Speisen in kupfernen Gefäßen, selbst in den bestverzinnten, stehen zu lassen, weil viele von solcher Beschaffenheit sind, daß sie die Verzinnung und das darunter befindliche Kupfer angreifen können.

Besonders gefährlich ist es, Essig in kupfernen Pfannen zu kochen, oder kochenden Essig in solchen stehen zu lassen, in der Absicht (!) den darin befindlichen Gemüsen oder Früchten eine schöne grüne Farbe zu ertheilen; noch gefährlicher ist es, die Pfanne, wie es oft geschieht (?), glühend werden zu lassen und dann erst den Essig hineinzugießen und zum Kochen zu bringen.

In beiden Fällen bilden sich auflösliche Kupfersalze, welche die Speisen vergiften.

Diese Bemerkungen gelten auch für Gefäße von Melchior (Maillechort) und geringhaltigem Silber. Die den Speisen zugesetzten sauren Substanzen und das Kochsalz können in Berührung mit solchen Gefäßen Kupferverbindungen erzeugen, welche sämmtlich wirkliche Gifte sind.

Selbst auf die Silberplattirung kann man sich nur dann verlassen, wenn die Silberschicht eine gehörige Dicke hat, und im Innern der Gefäße gar kein rother Punkt zu bemerken ist.

Zink und galvanisirtes (verzinktes) Eisen können zur Bereitung von Speisen nicht angewandt werden, weil das Zink mit den Säuren brechenerregende Salze bildet.

Gutes Zinn kann stets ohne Gefahr zur Speisenbereitung angewandt werden.

Feines Zinn ist weiß, wenn neu — glänzend und silberweiß; wenn es gebogen wird, schreit oder knirscht es; mit Blei legirtes Zinn ist bläulichgrau und wenn es über 20 Proc. Blei enthält, bringt es dieses Geräusch nicht mehr hervor.

Die Verzinnung mit feinem Zinn ist weiß, glänzend und hat ein fettiges Ansehen; die Verzinnung mit einem Zinn, welches 25 Proc. Blei enthält, ist minder weiß, und Zinn, welches 50 Proc. Blei enthält, gibt eine bläuliche Verzinnung.

Wenn eine Verzinnung gut sein soll, muß das Metall über den zu verzinnenden Gegenstand gleichmäßig und nicht zu dick verbreitet sein. Es ist für eine ziemlich große Oberfläche nur ein sehr geringes Gewicht Zinn erforderlich, auf den Quadratdecimeter etwa 5 Decigramme; man ersieht daraus, daß die Reinheit und der Preis des Zinnes den Preis der Verzinnung nicht beträchtlich erhöhen können.

§. 4. Destillirte Wasser. Erkennung der Gegenwart von Metallsalzen in denselben.

Die Erfahrung lehrt, daß in metallenen Gefäßen bereitete oder aufbewahrte destillirte Wasser eine gewisse Menge des Metalls auflösen.

Das destillirte Orangenblüthe- und Rosenwasser sollen klar und wasserhell sein; sie dürfen keinen sauren Geschmack haben und Lackmuspapier nicht stark röthen.

Man hat diese Wasser mit Eisen-, Zink-, Kupfer- und Bleisalzen verunreinigt gefunden; die Gegenwart dieser Salze wird erkannt:

1) durch gelbes Blutlaugensalz; daselbe gibt:
   mit Orangenblüthewasser, welches durch ein Eisensalz verunreinigt ist, eine blaue Farbe;
   wenn dieses Wasser mit einem Zinksalz verunreinigt ist, einen weißen Niederschlag;
   in dem durch ein Kupfersalz verunreinigten Wasser eine rothe Färbung;
   in dem durch ein Bleisalz verunreinigten einen weißen Niederschlag;
2) durch Schwefelnatrium; dasselbe gibt:
   mit Eisen-, Kupfer- und Bleisalze enthaltendem Wasser eine mehr oder weniger dunkle braune Färbung, worauf sich braun bis schwarz gefärbte Niederschläge absetzen;
   mit Wasser, das ein Zinksalz enthält, einen weißen Niederschlag von Schwefelzink.

Um destillirte Wasser von den darin enthaltenen Metallsalzen zu befreien, setzt man ihnen gereinigte, d. h. mit Salzsäure von dem kohlensauren Kalk und allem phosphorsauren Kalk befreite Knochenkohle zu (letztere muß nach mehrmaliger Behandlung mit kochender Salzsäure, mit Regenwasser so lange ausgewaschen worden sein, bis sie keine Säure mehr enthält).

In Ermangelung von Knochenkohle kann man auch gepulverte, ausgewaschene und getrocknete Löschkohle von den Bäckern anwenden.

Man schüttelt das Orangenblüthewasser stark mit der Knochen- oder Löschkohle, um letztere gleichmäßig darin zu vertheilen. Nachdem dieses Umschütteln in zwölf Stunden 8 — 10 Mal wiederholt worden ist, läßt man das Wasser ruhig stehen, gießt es am andern Morgen ab und filtrirt es.

Zwei Gramme (1 Quentchen) Knochenkohle oder 10 Gramme (1/3 Unze) Löschkohle sind mehr als hinreichend, um beiläufig 25 Kilogr. Orangenblüthe- oder jeden andern destillirten Wassers zu behandeln.

Abgesehen von obigen Vorsichtsmaßregeln muß, wer Orangenblüthewasser in kupfernen Flaschen (estagnons) erhält, es sogleich in nicht metallene (z. B. Glas-) Gefäße bringen, welche hermetisch verschlossen und gegen den Einfluß des Lichtes und der Wärme geschützt werden *).

Paris, den 4. Februar 1853.

Der Polizei-Präfect: Pietri.

*) Für der Chemie nicht kundige Personen wollen wir noch angeben, wie der kleine Versuch ausgeführt wird, um die Gegenwart von Metallsalzen zu erkennen: Man nimmt ein halbes Glas voll des zu prüfenden destillirten Wassers und läßt 5—6 Tropfen Schwefelwasserstoff-Wasser (welches man in den Apotheken erhält) hineinfallen, und rührt mit einem Glasstabe um, damit das Ganze gut gemischt wird. Ist die entstandene Färbung sehr schwach, so macht man sie dadurch wahrnehmbarer, daß man das Glas auf ein Blatt Papier stellt und die Flüssigkeit von oben herab durch den Boden des Glases hindurch betrachtet. Noch merklicher wird die Färbung, wenn man neben das Glas auf dasselbe Papier ein zweites Glas mit der gleichen Menge von demselben destillirten Wasser stellt, dem aber kein Schwefelwasser zugesetzt wurde. — Destillirte Wasser, welche Zinksalz enthalten, würden einen weißen Niederschlag geben.

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 11. Jahrgang 1857.

Nr. 3.

Kleinere Mittheilungen.

Nr. 4.

Kleinere Mittheilungen.

Nr. 5.

Fabrikation des Aluminiums und des Natriums, von Prof. Dumas. — Verarbeitung arsenik- und antimonhaltiger Kupfererze, von Beudant und Benoit. — Bessemer'sches Verfahren, Roheisen durch Hineinleiten von Luft zu entkohlen. — Verzinken und Verzinnen des Eisendrahtes, von Müller; nach Mittheilung von Faure. — Darstellung kalkfreien Weinsteins aus rohem in einer Operation, von W. Suter. — Heliographische Aetzung auf Marmor und lithographischem Stein, von Niepce de Saint-Victor. — Verarbeitung des Glases durch Gießen, von F. Warren. — Collectaneen über Gegenstände aus dem Gebiete der Färberei und Druckerei. Beim Zeugdruck angewendete Mittel, Ultramarin und andere mineralische Farben auf den Geweben zu befestigen, von Gaspard Zeller und Albert Schlumberger. Quercitron und andere Färbematerialien durch Behandlung mit Schwefelsäure, von Gust. Schäfer und Albert Schlumberger. Weißmachen des Grundes der mit Garancin gefärbten Baumwollgewebe durch Chlorkalk, von Claude-Royet und Georg Steinbach. Zinnsaures Natron, von Ed. Haeffely und G. Schaeffer. Werthbestimmung des Garancins und Krapps, von H. Hannes. — Darstellung von Pyrogallussäure, von Prof. J. v. Liebig.

Kleinere Mittheilungen.

Verordnung gegen den Schleifstaub. — Steinkohlenproduction in Belgien 1855. — Verschließen der Thür- und Fensterspalten. — Elektrolytisch entwickeltes Ozon, von M. Baumert. — Darstellung von Jodkalium, nach Prof. v. Liebig. — Goldgewinnung im 19. Jahrhundert, speciell in Californien. — Darstellung krystallisirter Molybdänsäure aus Molybdänglanz, nach Prof. Wöhler. — Schreibfedern aus gehärtetem Kautschuk, von Steinlen. — Technisch angewendetes Kupferamalgam, von Chr. R. König. — Wasserdichter Zeug, welcher statt Leder benutzt werden kann, nach J. H. Destibeaux. — Wagenfedern aus gewelltem Stahlblech. — Eiserne Formen für hämmerbare Gußstücke.

C. Dingler's polytechnisches Journal. 1857.

143. Band. 3. Heft. (1. Februarheft.)

Dampf- und Vacuum-Manometer, für Col. Mather und Ch. Millward patentirt. — Versuche über die Luftreibung an den Röhrenwänden einer Windleitung, von P. Rittinger. — Verbesserte Schütze für Turbinen, von dem Maschinenbauer Cheneval zu Pontoise im Depart. der Seine u. Oise. — Bewegung der Spindeln bei den Spinnmaschinen, von dem Maschinenbauer Köhler zu Bitschweiler im Oberrhein-Departement. — Verbesserungen an circularen Strumpfwirkerstühlen. — Doppelt und continuirlich wirkende Blasebälge für Schmieden, von den Gebrüdern Enfer. — Apparat zum Beschicken der Oefen der Locomotiven mit Brennmaterial, für Thomas Russel Crampton patentirt. — Warmwasserheizungs-Apparat, für Angier March Perkins patentirt. — Gemauerte Gebläse-Regulatoren, von E. Gruner. — Ueber das Auskochen des Quecksilbers in den Barometerröhren mit Hilfe des luftverdünnten Raumes, von Prof. Taupenot. — Ueber eine neue, sehr erfolgreiche Anordnung der Inductionsspiralen, von Jon. N. Hearder. — Ueber eine wichtige Vervollkommnung des Chronoskops, von Prof. Gläsener. — Ueber Photographiren mit trockenem Collodium, von E. Robiquet und Jules Duboscq. — Ueber Darstellung der Pyrogallussäure, von Prof. Justus v. Liebig. — Ueber die Steinkohle und deren Verkoakung, von Pieczonka. — Volumetrische Probe für die im Handel vorkommenden Säuren, von Violette. — Apparat zur Entwickelung beliebiger Mengen von Schwefelwasserstoff, von Ferd. Daubrawa. — Das Puddeln und Feinen des Roheisens mit überhitzten Wasserdämpfen, von G. Parry. — Ueber die Darstellung des Wasserglases auf nassem Wege, von Prof. Just. v. Liebig. — Ueber die Behandlung der Quercitronrinde mit Schwefelsäure, um ein reineres und ergiebigeres Färbematerial zu erzielen. — Ueber das Talgschmelzen ohne Geruch, von F. B. Grodhaus und F. Fink. — Ueber die Veränderung, welche der Hopfen beim Aufbewahren erleidet, und über das Schwefeln desselben, mitgetheilt von Prof. Dr. J. R. Wagner. — Bemerkung über Wiesenbewässerung, von J. G. Gentele.

Miscellen.

P. Rittinger's Hochdruckventilatoren. — Das Chenot'sche Verfahren zur Darstellung von Metallen betreffend. — Untersuchung alter bronzener Statuen aus Aegypten, von Prof. Chevreul. — Neue Methode, Spuren von Blei und Kupfer neben anderen Körpern nachzuweisen, von J. Löwenthal. — Darstellung krystallisirter Molybdänsäure aus Molybdänglanz. — Ch. Beslay's galvanoplastische Gravirung. — Die Lüneburger Infusorienerde. — Ueber die Anwendung des Wasserglases zum Reinigen der Wäsche. — Anwendung des Wasserglases zum Conserviren der Eier. — Wasserdichter Leimanstrich. — Müller's Verfahren, sämmtlichen in der Weinhefe vorhandenen Weinstein und weinsauren Kalk zu verwerthen. — Anwendung der Gutta-Percha zur Erzeugung von Aetzmitteln. — Schwarze Tinte, nach Wilhelm Reinige. — Ueber die fleischige Wurzel von Chaerophyllum bulbosum, von Payen.

143. Band. 4. Heft. (2. Februarheft.)

Neue Einmauerungsart für Dampfkessel. — Schmiervorrichtung für Zapfenlager, von Vaissen-Régnier. — Bufferfedern, welche sich Thomas Turton und John Root patentiren ließen. — Amerikanische Schlag- und Putzmaschine für Baumwolle. — Fabrikation von Wasser- und Gasleitungsröhren aus Holz in Verbindung mit Steinkohlentheer, von Trottier, Schweppé & Comp. — Gasmesser von W. Crosley und G. Goldsmith. — Mit Torfgasen betriebene Schweißöfen in der Hütte zu Undervilliers in der Schweiz, von Courroux. — Zugutemachung der Metalloxyde, von Martin. — Zugutemachung der arsen- und antimonhaltigen Kupfererze, von Beudant und Benoit. — Zinkgehalt in Erzen und Hüttenproducten durch Titrirung, von Max Schaffner. — Probiren der Zinnerze, von A. Levol. — Ueber das Bor, von F. Wöhler und H. Sainte-Claire Deville. — Neue Gewinnung von Pottasche aus Feldspath und ähnlichen Mineralien, von Dr. Emil Meier. — Darstellung von Jodkalium, von Just. v. Liebig. — Bisherige Methoden zur Prüfung des Salpeters auf seinen Gehalt an reinem salpetersaurem Kali, von F. A. Abel und C. L. Bloxam. — Zuckerfabrikation, welche sich auf die Conservirung des Rübensaftes mittelst Kalk gründet, von E. J. Maumené. — Ueber das Bedrucken der Zeuge mit Ultramarinblau und anderen analogen plastischen Farben, von Caspar Zeller. — Aus Braunkohlen und bituminösem Schiefer schon bei der ersten Destillation ein zur Beleuchtung geeignetes Oel zu gewinnen, patentirt für A. V. Newton. — Experiment zur Ergründung und Heilung der Kartoffelkrankheit, von G. E. Habich.

Miscellen.

Preußische Verfügungen, den Betrieb der Dampfkessel betreffend. — Französische Hofwagen und Krupp'sche Gußstahlachsen. — Ueber ein neues einfaches Stereoskop. — Chenot's Eisenkitt. — Neues Verfahren, Kupferplatten auf photographischem Wege darzustellen und zu vervielfältigen. — Vorbereitung des Zinkblechs für das Bemalen mit Oelfarben, von Heilbronn. — Leibl's bleifreie Töpferglasur. — Anästhetische Wirkung des Kohlenoxydgases, von Dr. G. Tourden. — Zur Auffindung und Nachweisung des Strychnins, von Dr. H. Schröder. — Einfache Vorrichtung zum Trocknen des Hopfens. — Die deutsche und die englische Sohlledergerberei.

Mittheilungen vom Vereine.

a. 27. Verzeichniß der dem österr. Ingenieur-Vereine neu beigetretenen Mitglieder.

a) Als thätige Mitglieder:

Herr Sapieha, Leo Fürst von, Oberlandmundschenk der Königreiche Galizien und Lodomerien, Präsident der ständ. Creditanstalt und mehrerer wissenschaftl. und nationaler Anstalten 2c. 2c. in Wien.

„ Herz, Johann, sämmtlicher Rechte Doctor, kais. Rath, General-Secretär der k. k. priv. Karl Ludwigsbahn in Wien.

„ Almásy, Innocenz von, techn. Beamter der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.

„ Bazant, J., Hüttenverwalter in Dörno, Gömerer Comitat.

„ Büttner, Karl, Oberingenieur, Zugförderungs- und Werkstätte-Chef der k. k. priv. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Raab.

Herr Ender, Heinrich, Ingenieur-Eleve der k. k. priv. Kaiserin Elisabeth-Bahn in Wien.
„ Fortmayr, Karl, Ingenieur-Eleve der k. k. priv. Kaiserin Elisabeth-Bahn in Wien.
„ Gabriel, August, Ingenieur des Bergwesens der k. k. priv. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.
„ Gežec Ritter von Rittersfeld, Franz, Ingenieur-Assistent der Nordbahn in Hullein.
„ Gintl, Heinrich, Ingenieur-Assistent der k. k. priv. ostgaliz. Bahn in Lemberg.
„ Heinrich, Karl, Ingenieur der k. k. priv. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Reschitza.
„ Hierschel, Joachim, Techniker, Ritter des Verdienstordens vom heil. Ludwig, Mitglied mehrerer gelehrter Vereine in Wien.
„ Hödl, Joseph, Ingenieur der k. k. priv. Karl Ludwigsbahn in Wien.
„ Jelinek, Joseph, Ingenieur-Assistent der Nordbahn in Przemysl.
„ Inngraf, Eugen, techn. Beamter der k. k. priv. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.
„ Katona, Paul, Constructeur der Sigl'schen Fabrik in Wien.
„ Knaffl, Gabriel, Ingenieur-Eleve der k. k. priv. Kaiserin Elisabethbahn in Wien.
„ Margoni, Jacob, Ingenieur der Theißbahn in Wien.
„ Pracegirdle, James } Fabriksinhaber in Brünn.
„ Pracegirdle, Ths. }
„ Rösler, F. Julius, Ingenieur und Architekt in Wien.
„ Ruppert, Karl, Central-Director des Baues der k. k. priv. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.
„ Seeligmann, Friedrich, techn. Beamter der k. k. priv. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.
„ Sigl, G., Inhaber einer Maschinenfabrik in Wien.
„ Stiehler, Franz, Ingenieur des Bergwesens der k. k. priv. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.
„ Stolle, Friedrich, Ingenieur der k. k. priv. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.
„ Trathnigg, Moritz, k. k. Ingenieur-Praktikant der südlichen Staatsbahn in Wien.
„ Thienemann, Otto, Ingenieur-Assistent der k. k. pr. Kaiserin Elisabethbahn in Wien.
„ Wagner, Joseph, k. k. Ingenieur-Praktikant der südlichen Staatsbahn in Wien.
„ Zimmermann, Victor, Techniker und Mitinteressent der Fabrik von Spörlin & Zimmermann in Wien.

β) Als theilnehmende Mitglieder:

Herr Lechner, Paul, Vorstand des bürgl. Handelsstandes in Wien.
„ Eitel, Andreas, bürgl. Eisenhändler in Wien.

Den Austritt haben erklärt:

α) Die thätigen Mitglieder:

Herr Haller, Karl Freiherr von, k. k. Ingenieur-Assistent.
„ Paravicini, Wilhelm, Ingenieur der Kaiserin Elisabethbahn in Mölk.
„ Siegmund, Adolph, Ingenieur-Assistent des Stadtbauamtes in Wien.

β) Das theilnehmende Mitglied:

Herr Menapace, Fl., k. k. Oberbaurath für Ungarn in Ofen.

γ) Durch Ableben bedauert der Verein den Verlust des correspondirenden Mitgliedes:

Herrn Chandler, Adoniram, Secretär des American-Instituts in New-York.

b. Der Verwaltungsrath des österr. Ingenieur-Vereines sieht sich angenehm veranlaßt, den Empfang nachstehender für die Vereinsbibliothek gewidmeter Geschenke dankbarst zu bestätigen:

Hrn. Gius. Dall'Aqua.

Formula per determinare la grossezza in serraglio delle volte dei ponti, studio dell Ispettore, Gius. Dall'Aqua. Milano 1854.

Hrn. Johann von Mihálik.

Dessen Abhandlung: Praktische Anleitung zum Baue der Straßen mit Klinker. Wien 1857.

Hrn. Prof. L. Förster.

Description du Système métrique et décimal; par W. W. Mann. Paris 1855.

Hrn. Jos. Karliczek und Hrn. Joh. Martinek.

Deren Abhandlung: Die k. k. privil. Dampfziegelschlag-Maschine. Wien 1855, mit Atlas.

Der löbl. Handels- und Gewerbekammer für Niederösterreich.

Die Benützung der Berg- und fließenden Wässer in Niederösterreich. Statistisch-topographischer Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Wien.

Hrn. Wilh. Engerth.

α. Normalpläne über Oberbau und Betriebsmittel der k. k. priv. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in 67 Blättern, mit einem cartonirten Portefeuille.

β. Normalpläne für Betriebsmittel der k. k. pr. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in 88 Blättern, mit cartonirtem Portefeuille.

Gehaltene Vorträge.

c. In der Wochenversammlung am 13. Dec. v. J. machte Hr. Civil-Ingenieur Karl Pfaff Mittheilungen über die Einrichtung eines neuester Zeit in Anwendung gekommenen Indicators für die Wirkung des Dampfes in dem Cylinder einer Dampfmaschine, welcher, mit dem Innern des Cylinders in Verbindung gesetzt, auf graphischem Wege mittelst einer durch irgend eine Curve begrenzenden Fläche die Größe der Leistung des Dampfes während eines Kolbenspieles angibt; bemerkend, es habe bereits Watt einen solchen angegeben, und er sei, auffallend genug, nicht früher in Anwendung gebracht worden. Nähere Angaben über diesen Indicator wird die Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines bringen, sobald die zugesagte Fortsetzung der Mittheilung erfolgt sein wird.

d. In der Wochenversammlung am 20. Dec. v. J. sprach Hr. Peter Rittinger, k. k. Sectionsrath,

Ueber den mechanischen Nutzeffect der Wirkung der Wärme

mit Anwendung auf das neue System der Reproducirung der im Wasserdampfe gebundenen Wärme durch Wasserkraft behufs der Wieder-Verwendung zum Abdampfen der Salzsoole.

Der Wasserdampf ist eine Verbindung von Wasser und Wärmestoff; zur Bildung von einer Gewichtseinheit Wasserdampf oder zur Verdampfung von einem Kilogramme Wasser sind erfahrungsgemäß ungefähr 650 Wärmeeinheiten nothwendig, d. h. [illegible]

hierzu verwendete Wärme vermag die Temperatur von 650 Kilogramm Wasser um 1° C. zu erhöhen. Nach den neuesten genaueren Versuchen von **Regnault** nimmt die Bildung von 1 Kilogr. Dampf richtiger $606 \cdot 5 + 0 \cdot 305\, t$ Wärmeeinheiten in Anspruch, wenn t die Temperatur des Dampfes bezeichnet.

Die an das Wasser behufs der Dampfbildung übergegangene und von demselben aufgenommene Wärmemenge bringt eine **doppelte Wirkung** hervor:

1) Sie ändert den Aggregationszustand des Wassers, indem sie dasselbe aus einem flüssigen in einen ausdehnsamen Körper verwandelt.

2) Sie vergrößert dessen Volum; so z. B. nimmt der bei 100° C. entwickelte satte Dampf ein 1695mal größeres Volum ein als das Wasser, aus welchem er entstanden ist.

Letztere Wirkung der Dampfbildung wird in der praktischen Mechanik bekanntlich in der Art äußerst vortheilhaft benützt, daß man den sich bildenden Dampf gegen den beweglichen Kolben der **Dampfmaschine** wirken läßt, und die von ihm aufgenommene Arbeit zu beliebigen Zwecken sodann weiter fortpflanzt und verwendet.

Wird umgekehrt gesättigter Dampf in einem Cylinder mittelst eines beweglichen Kolbens **zusammengepreßt**, so wird derselbe nach den vorhandenen Umständen ein **doppeltes Verhalten** äußern:

1) Ist nämlich der Cylinder sammt Kolben nach Außen durchaus mit **schlechten Wärmeleitern** umgeben, vermag also der abgeschlossene Dampf nach Außen weder Wärme abzugeben noch aufzunehmen, so wird bei fortschreitender Zusammendrückung desselben mittelst des Kolbens seine Pressung und mit dieser gleichzeitig dessen Temperatur zunehmen. Er wird also nach einander folgende Pressungen und Temperaturen annehmen.

Bei der Pressung von 1 Atmosph. die Temperatur von 100° C.
„ „ „ „ 2 „ „ „ „ 121° C.
„ „ „ „ 3 „ „ „ „ 135° C.
„ „ „ „ 4 „ „ „ „ 145° C.
. . . .
. . . .
„ „ „ „ 15 „ „ „ „ 200° C.

2) Sind dagegen die Umfangswände des Cylinders so wie dessen weitere Umgebung **gute Wärmeleiter**, so wird der zusammengepreßte Dampf seine in Folge der Pressung augenblicklich gestiegene Temperatur nicht lange beibehalten, sondern dieselbe wird vielmehr in Folge der Abgabe von Wärme nach Außen wieder auf ihren ursprünglichen Stand herabsinken. Dadurch, daß der Dampf einen gewissen Antheil seines Wärmestoffes verliert, ändert sich theilweise sein Aggregationszustand, d. h. im Cylinder schlägt sich aus dem Dampfe Wasser nieder. Das Volum des Dampfes nimmt ab, die Pressung dagegen bleibt sich gleich. Die auf den Kolben ausgeübte mechanische Arbeit bewirkt demnach eine **Trennung** des Wärmestoffes und des Wassers und äußert sich daher **dampfvernichtend**, während umgekehrt eine **Verbindung** des Wärmestoffes mit Wasser **dampferzeugend** wirkt, und eine mechanische Arbeit hervorruft.

Es spricht sich auch hier das in der Physik und Mechanik allgemein bekannte und vielfach angewendete Princip der Gleichheit zwischen Wirkung und Gegenwirkung deutlich aus, dem zufolge man z. B. jede durch Wasser oder Wind betriebene Kraftmaschine in eine Arbeitsmaschine und letztere umgekehrt in eine Kraftmaschine umwandeln kann; so erhält man durch Umkehrung der Bewegung aus dem Wasserrade ein Schöpfrad, aus der Wassersäulenmaschine eine Pumpe, aus dem Windrade einen Ventilator und umgekehrt. Dem Vorausgeschickten zufolge wird durch **Bindung der Wärme** das Wasser unter Vermittlung einer Dampfmaschine mechanische Arbeit erzeugen, und umgekehrt durch Einwirkung mechanischer Arbeit auf den Dampf aus diesem **die Wärme freigemacht**.

In allen Fällen der **Abdampfung**, in welchen die Dampfbildung blos den Zweck hat, einen in Wasser aufgelösten Stoff aus diesem auszuscheiden, geht eine wesentliche Wirkung der Verdampfung, nämlich die Hervorbringung einer mechanischen Arbeit gänzlich verloren, indem die ganze im Dampfe gebundene Wärme mit diesem unbenützt entweicht. Diese Wärme wieder nutzbar zu machen, sie gewissermaßen aus dem Dampfe zu **reproduciren** und neuerdings zum Abdampfen zu verwenden, ist nun der Zweck des neuen, hier zu beschreibenden Abdampfsystemes. Es ist allerdings zuläßig, die Wärme des entweichenden Dampfes durch bloßen Contact mit neuen Partien der zum Abdampfen bestimmten Flüssigkeit zu übertragen, indem man den Dampf durch ein Röhrensystem hindurchstreichen läßt, welches von der zu erwärmenden Flüssigkeit allseitig umgeben ist, und demselben hinreichende Oberfläche darbietet. Allein auf diesem Wege der **Dampfheizung** gelingt es blos größere Partien der Flüssigkeit vorzuwärmen und nur allmälig abzudampfen, weil die Dampfbildung bei einer geringen Temperatur, also blos oberflächlich vor sich geht. So z. B. kann man mit einem Kilogramm Dampfe von 100° C. vermöge des Ansatzes $(x + 1)\, 50 = 606 \cdot 5 + 30 \cdot 5 = 637$

$$x = \frac{637}{50} - 1 = 11 \cdot 8 \text{ Kilogr.}$$

im günstigsten Falle 11·8 Kilogr. Wasser von 0 auf 50° C. vorwärmen und oberflächlich zum langsamen Abdampfen bringen, also um 10·8 Kilogr. mehr, als man behufs des eigentlichen continuirlichen Abdampfens braucht. Die wieder benützte Wärme wird dabei auf große Massen dilatirt, ohne deren Temperatur genügend zu steigern und ein energisches Abdampfen durch die ganze Masse der Flüssigkeit zu ermöglichen. Wird dagegen der beim Abdampfen erzeugte Dampf auf künstliche Weise, mittelst einer wohlfeilen disponiblen Kraft, etwa der Wasserkraft, zusammengepreßt, so läßt sich dessen Temperatur nach Beschaffenheit der Seitenwände des Dampfraumes beliebig steigern und daher abermals zur energischen Dampfbildung durch die ganze Masse verwenden, wenn man dabei die Röhren, in welchen die Zusammenpressung vor sich geht, mit der abzudampfenden Flüssigkeit umgibt. Diese Dampfbildung wird daher in diesem Falle unter Benützung **derselben** in einen Kreislauf gesetzten **Wärmemenge** vor sich gehen, und daher überdieß nur so viel neue Wärmemenge benöthigen, als zum Ersatze der unvermeidlichen Wärmeverluste erforderlich ist. Die Wärme verhält sich dabei gegen das Wasser ähnlich wie das von einem Badeschwamme aufgesaugte Wasser, welches durch Zusammenpressen des Schwammes diesen verläßt und an einen neuen Schwamm abermals übergehen kann.

Der Herr Sprecher benützte zu den ziffermäßigen Angaben das Werk: „Der Wasserdampf von Fr. Ritter v. Schwind, k. k. Bergrath, 1856,“ hieran besonders die Bequemlichkeit und Nützlichkeit der beigegebenen 32 Tabellen über Wasserdampf und die zugehörigen Hilfsmittel zur ziffermäßigen Beantwortung der verschiedensten, diesen Gegenstand betreffenden Fragen hervorhebend.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1856 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1800
170	Weninger Georg, und Zavisics Sev., Doctoren der Medicin in Wien.	Aufbettmaschine für schwer Erkrankte, nur durch Einen Menschen zu besorgen, der Kranke von einer Seite auf die andere gewendet, und dessen Körpertheile nach Umständen in eine halbsenkrechte Stellung zu bringen, ohne denselben zu berühren, welche Maschine ferner von einem Kranken zum andern geschoben, leicht zerlegt und wieder schnell aufgestellt werden könne, und daher insbesondere für Spitäler geeignet sei.	20. Sept.	56—57.
171	Heinrich Alois, Secretär des n. ö. Gewerbevereins in Wien.	Darstellung der Schwefelsäure aus Gyps oder auch aus Anhydrit, Schwerspat oder überhaupt aus den schwefelsauren Salzen der alkalischen Erden.	20. Sept.	56—57.
172	Rothe Eduard, Meerschaum-Pfeifen-Fabrikant in Wien.	Doppelbohrung bei Pfeifen aus Meerschaum und Meerschaummassa, um dieselben jeden Augenblick reinigen zu können.	22. Sept.	56—57.
173	Schönau Karl Aug., Zeichenlehrer in Berlin (durch Dr. Schiestl, Hof- u. Gerichtsadvocat in Wien).	Stuben-Oefen, ohne Lehm und sonstige Bindung aufgestellt und zusammengehalten, vollständig hermetisch verschließbar, große Ersparung an Brennstoff ermöglichend, endlich die Stubenluft schnell, kräftig und gleichmäßig erwärmend.	20. Sept.	56—57.
174	Morell Bernhard von, Ingenieur des österr. Lloyd in Triest.	Schiffswerfte, wodurch keine Wasserbauten von Bedeutung nöthig werden, der Schlitten bei größerer Wohlfeilheit solider als bisher construirt sei, weil Alles an demselben mit Eisen statt mit den bisher üblichen Seilengeflechten zusammengehalten werde und durch Vorrichtungen zum Aufziehen des Schiffes mittelst Dampfmaschine an Zeit und Menschenkräften gewonnen werde.	20. Sept.	56—57.
175	Schmidt Barbara, Privilegiums-Besitzerin in Wien.	Fußsocken aus Leinwand u. dergleichen, wie gestrickte Strümpfe oder Socken zu erzeugen, und gut anschließend.	21. Sept.	56—57.
176	Reichelt Wenzel, Tapezierergehilfe in Wien.	Reise-Fauteuils, auch als Ruhebett verwendbar und zerlegt nur wenig Raum einnehmend.	22. Sept.	56—57.
177	Gall Moritz, Telegraphenamts-Verwalter zu Innsbruck.	Das Kupfer aus Cementwasser auf galvanischem Wege ohne Einlegen von Eisen zu gewinnen, wodurch die Erzeugungskosten um mehr als zwei Drittheile vermindert werden, und der regere Galvanismus als bewegende Kraft benützt werden könne.	23. Sept.	56—57.
178	de Vos Theophil, Mechaniker zu Montmartre (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung einer eigenthümlichen Methode der Gärberei.	24. Sept.	56—57.
179	Thirion Albert L., Pfarrer zu Asche en Refail (durch J. F. H. Hemberger in Wien).	Pumpe mit Walzen und geneigten Flächen, mittelst welcher durch Beseitigung jeder Art Räder und unmittelbare Kraftanwendung auf den Balancirstock, die Reibungen zum Behufe der Vergrößerung des Productes aufgehoben werde.	23. Sept.	56—59.
180	Nadler Joh., bürg. Buchbindermeister, und Eder Ad., Cartonage-Arbeiter in Pest.	Aus thierischen Knochen gewonnenen Leim vollständig zu entfetten, wodurch die gallertartige Substanz immer flüssig bleibe, der Fäulniß widerstehe, und womit gebrochene Porcellan-, Thon-, Glas- und Holzwaaren derart zusammengefügt werden können, daß sie weder durch Wärme noch durch Säuren leiden und mit Kraftanwendung nicht getrennt werden können.	23. Sept.	56—57.
181	Pfaller Jos., Techniker zu Linz.	Dachziegel aus eisenfreiem, feuerfestem Thone zu erzeugen.	23. Sept.	56—57.
182	Leonce de Combettes Paul Karl Jos., Ingenieur zu Lyon.	Erfindung einer Dampf-Rotationsmaschine.	23. Sept.	56—57.
183	Lindner Alex., technischer Beamter der priv. österreich. Staatseisenbahn-Gesellschaft.	Schraubenbremse der Eisenbahnwaggons, wodurch die Bremsen mit geringer Anzahl von Kurbelumdrehungen unabhängig von der Abnützung der Bremsklötze rasch angezogen werden können, was ein schnelleres Bremsen, als nach dem bisherigen Verfahren, möglich mache.	24. Sept.	56—57.
184	Wacrenier Heinr. Vict. Jos., Fabrikant in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Verbesserung in der Fabrikation der Weberblätter oder Weberkämme.	23. Sept.	56—59.
185	Heberlein Jac., Locomotivführer bei dem kön. baier. Oberpost- und Bahnamte zu München (durch Bened. Port, Oberwerkführer bei der privil. Kaiser Ferdinands-Nordbahn).	Hemmapparat (Bremsvorrichtung) für Eisenbahnen, mittelst welcher Locomotivführer ohne Bremswärter den Eisenbahnzug, bei einer Geschwindigkeit von zwölf Stunden in einer Stunde, auf 120 Fuß, in 7 — 10 Secunden zum Stehen bringen können, sich selbst aushängende Wägen sich von selbst bremsen, dann daß die Maschine, wenn diese entgleisen sollte, sich von selbst vom Zuge trenne und ihn sogleich zum Stehen bringe, und daß endlich bei sonstigem Unglücke der Conducteur den Zug bremsen könne.	24. Sept.	56—57.
186	Smirsch Ferd. und Sammer Joachim, Private in Wien.	Transport und Lagergeschirre so zu construiren, daß mittelst derselben Milch zu jeder Jahreszeit selbst von den entferntesten Gegenden frisch und unverfälscht bezogen werden könne, indem dieselben vor jeder Bildung der Säure schützen, so wie auch durch dichte Schließung und Versperrung jede Verfälschung und das Eindringen der Luft während des Transportes verhindern.	27. Sept.	56—57.

Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
			1800
Reßmer J., Director der techn. Anstalt zu Grafenstaden (durch Dan. Schmid, landesbef. Maschinenfabrikant in Wien).	Maschine zur Bearbeitung der vier- und mehrzähnigen Windentriebe und zwar: 1) zum Hobeln der ebenen Flächen des Prismas und 2) zum Hobeln der Curvenflächen der Zähne.	30. Sept.	56—61.
	Verlängerte Privilegien.		
Reißer Karl.	Flüssige Masse, um alle Insekten und Fliegen schnell zu tödten.	8. Aug.	55—57.
Kreißl Leopold.	Erzeugung der Wachsbeize zum Einlassen der Fußböden.	26. Aug.	55—57.
Andreazzi C. L.	Siegelwachs von schöner Farbe, im Flusse rein und nicht tropfend, und am Papier besonders haltbar.	30. Oct.	54—57.
Hahn Maria (urspr. Wilh. Pollak).	Das am 18. Nov. 1853 privilegirte entsäuerte Rüböl zu präpariren, daß es zu Toilettenölen, Pomaden, Odeurs &c. verwendbar werde.	19. Aug.	55—57.
Jarsowitz Simon.	Erfindung einer vegetabilischen Fettseife.	20. Oct.	55—58.
Müller Karl.	Erfindung von oval-convexen gläsernen Umfassungsröhren für alle Gattungen Thermometer.	25. Aug.	55—57.
Arnoux Claude Jean.	Zugmaschine, für Flußschifffahrt, Eisenbahnen &c. anwendbar.	31. Aug.	55—57.
Melsens Ludwig Heinrich.	Verseifung fester Körper zu Kerzen- und Seifenfabrikation.	31. Aug.	55—57.
Mayer Anton.	Verbesserung in der Eisen-Schmelz- und Hammer-Manipulation.	15. Aug.	51—57.
Mayer Laurenz.	Verbesserung der am 21. Aug. 1849 privilegirten geruchlosen Haus- und Zimmer-Retiraden.	29. Aug.	54—57.
Swaty Anton und Kirchhof Karl.	Apparat, in welchem alle Gegenstände, ohne durch atmosphärische Luft zu Grunde zu gehen, aufbewahrt werden können.	21. Aug.	55—57.
Wertheim Franz u. Wiese Friedr.	Eiserne Geld- und Documentenschränke vollkommen feuerfest und unerbrechbar zu machen.	30. Aug.	52—57.
Bodene Joseph.	Erfindung von Wagen-Fußtritten.	21. Aug.	51—57.
Filz Johann Baptist.	Pomade, „Frühlingskräuter-Pomade“ genannt.	6. Sept.	47—57.
Bart Peter (ursprgl. Jos. Hensler).	Aus Alkalien und Stein eine Seife „Stein-Seife“ zu erzeugen.	22. Sept.	46—57.
Delsarte Franz Alexander.	Erfindung eines Sonotyps (Stimmleiter).	13. Juni	55—57.
Dumery Constant Jouffroy.	Füllapparate, die durch Destillation die Bildung des Rauches verhindern.	26. Aug.	55—57.
Mandl Michael.	Vorrichtung, um Flüssigkeiten von selbst in das Verschleißlocale ein- und abfließen zu lassen.	3. Sept.	55—57.
Guioni Joseph.	Getreide-Dreschmaschine mit conischen Zapfen.	8. Aug.	52—62.
Kernreiter Franz.	Construction der Schraubenschneidkluppen.	3. Sept.	53—57.
Planer Friedrich.	Erzeugung der Kleesäure und der kleesauren Kalien.	30. Sept.	55—57.
Graßi Joseph.	Bewegungsmechanik, um Steigungen auf Eisenbahnen zu überwinden.	2. Dec.	53—63.
Klein Gebrüder.	Erzeugung gefalzter schmiedeiserner Stoßplatten für breitfüßige Rails.	1. Sept.	48—58.
Sigl Georg.	Zur Zucker- und Oelfabrikation anwendbare Presse.	31. Aug.	51—57.
Katzer Ant. (urspr. L. C. Mayer).	Verbesserung von Annoncirungs-Mitteln.	24. Aug.	55—57.
Derselbe (wie vorher).	Verbesserung von eigens construirten Blätterhältern.	24. Aug.	55—57.
Derselbe (wie oben).	Maschinen für Dampfwäsch-Trocknungs- und Appretursanstalten für Wäsche und Stoffe.	24. Aug.	55—57.
Derselbe (wie oben).	Trocknungsmaschine (Ventilator) für Wäsche u. s. w.	24. Aug.	55—57.
Derselbe (wie oben).	Verbesserung einer Rolle für Wäsche u. s. w.	24. Aug.	55—57.
Daninger Jos. (für Siebenbürgen an Israel Tannenhaus übertragen).	Erfindung einer horizontalen Windmühle.	2. Sept.	50—57.
Leeb Franz.	Verbesserung eines sogenannten Füllofens.	18. Aug.	52—57.
Ronzoni Carlo Luigi.	Methode zur Härtung und Verkohlung des Torfes.	7. Sept.	53—57.
Schroefle Joseph.	Wollstoffe in Stücken und Kleidern, so wie Filz- und Seidenhüte wasserdicht zu machen.	4. Sept.	55—57.
Schlesinger Salomon u. Hansen Thomas.	Vorrichtung, die von Schnellpressen bedruckten Bogen aus- und umzulegen.	7. Sept.	53—57.
Blavier Aimé Etienne.	Construction der Locomotiv-Maschinen.	12. Sept.	54—57.
Paget Friedrich.	Achsenbüchsen für Eisenbahnwägen, Locomotive und Tender.	16. Sept.	52—59.
Saidan Wenzel.	Erfindung in der Erzeugung der Namensiegel.	29. Sept.	55—57.
Danglowitz Moritz.	Maschine für alle Gattungen von Posamentirer-Waaren.	26. Sept.	53—57.
Morawetz Joseph.	Bei Heizungen für Dampfkessel, Sudpfannen, Sparherden, Oefen u. s. w. durch Verbrennung des Rauches den größtmöglichen Nutzen zu erzielen.	28. Sept.	54—57.
Ruziczka Ludwig.	Erzeugung zweckmäßiger Nachtlichter „Wiener-Zephir-Nachtlichter“ genannt.	18. Sept.	55—57.
	Neu verliehene Privilegien.		
Krauskopf Heinr. Ferd., Handlungs-Gesellschafter in Hamburg (durch die Handelsleute Mahler und Eschenbacher in Wien).	Gummielasticum- oder Kautschukschuhe von besonderer Festigkeit und ohne Hilfe der Hände an- und auszuziehen.	7. Oct.	
Müller Karl, Optiker und Mechaniker in Wien.	Eigenthümliche Construction von Brillengestellen aus jedem Materiale.	7. Oct.	

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres 18[illegible]
230	Resch Gebr. Lorenz u. Joseph, Juwelen-, Gold- und Silberarbeiter in Wien.	Vorrichtung „Sicherheitssperre," um Knöpfe, Armbänder, Uhrketten, Schnallen u. s. w. so zu befestigen, daß sie nicht verloren gehen und Galanterie-Gegenstände von Leder, Holz, Metall u. s. w. sicher zu schließen.	9. Oct.	56—61.
231	Dinkler Karl, Privilegiums-Inhaber in Wien.	Stampiglien in allen Schriftarten rein und correct, dann Waarenstämpel, Autographen u. s. w. mit eingesetzter Schrift „Metallographie" genannt, zu verfertigen.	9. Oct.	56—57.
232	Kasper Cornelius, Bürger u. Privatbeamter in Wien.	Gitterofen mit Holzfeuerung für gleichzeitiges Brennen von irdenen Töpfergeschirren, Ziegeln und Kalk, „Roy et Desmergée-Gitterofen" genannt.	9. Oct.	56—57.
233	Derselbe.	Geschmiedete eiserne Räder „Räder Charpentier" genannt.	9. Oct.	56—57.
234	Derselbe.	Pyrometer „Fouquet et Hudde Pyrometre" genannt.	9. Oct.	56—57.
235	Roth Georg, Metallknöpf-Fabrikant in Wien.	Befestigung der Oehre an den Metallknöpfen ohne Löthung.	9. Oct.	56—57.
236	Hall Gibbs Lucius, zu New-York, (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung und Verbesserung an Schießgewehren.	9. Oct.	56—57.
237	Moret Claude, Maschinenfabrikant zu Paris (durch Ed. Schmidt und F. Paget in Wien).	Verbesserung an rotirenden Dampfmaschinen.	9. Oct.	56—57.
238	Striby Wilh., Musiklehrer zu Weinheim (durch Friedr. Aschermann, Civil-Ingenieur in Wien).	Notentafeln zum Behufe des Musikunterrichtes, welche bei allen Musikinstrumenten das Abspielen bedeutend erleichtern, so wie auch leicht transportabel und aufstellbar seien.	10. Oct.	56—57.
239	Pollak A. M., k. k. priv. Zündwaarenfabrikant in Wien.	Maschine, um Zündhölzchen schöner, reiner und billiger zu erzeugen.	10. Oct.	56—58.
240	Joy David, Ingenieur zu Leeds (durch G. Märkl in Wien).	Spiralliderung für alle Arten von Kloben.	10. Oct.	56—57.
241	Boßi Jos., bürgerl. Handelsmann und Seidenzeugfabrikant in Wien.	Verbesserung der Platte des Drucktisches der am 3. December 1855 privilegirten Druckmaschine, bestehend in der Theilbarkeit der Tischplatte.	10. Oct.	56—57.
242	Uhlhorn Gerh., Mechaniker zu Grevenbroich (durch die Großhandlung J. H. Stametz & Comp. in Wien).	Vorrichtung mit ungetheilter Achse, damit bei dem gemeinschaftlichen Betriebe einer Treibachse durch Wasser- und Dampfkraft beim Ingangsetzen und Zusammenwirken beider Motoren kein Nachtheil entstehen könne.	10. Oct.	56—58.
243	Leopold Fr., Commerzial-Maschinist zu Fünfhaus nächst Wien.	Verbesserung an den Jacquard'schen Webemaschinen.	13. Oct.	56—57.
244	Darzens Joh., Rentier zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Geschlossene Spuckkästen, mittelst Vorrichtung augenblicklich zu öffnen und wieder zu schließen.	13. Oct.	56—57.
245	Launay Karl Th., Gaserzeuger, und Chopin Jul., Fabrikant von Gasapparaten zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Apparat, die Leuchtkraft des Gases zu vermehren.	13. Oct.	56—57.
246	Wieck Fried. G., zu Leipzig (durch C. Kasper, Bürger in Wien).	Maschine zur Anfertigung von Sandformen für Gußsachen, vorzugsweise Röhren, jede Hälfte einer Form durch einfachen Druck herzustellen, und beim Ausziehen des Modells kein Zerbrechen der Ecken an der Form zu erhalten.	13. Oct.	56—58.
247	Seymour James, Mechaniker zu Newark (durch A. Heinrich, Secret. d. n. ö. Gewerbe-Vereins).	Verbesserung der Nähmaschine.	13. Oct.	56—57.
248	Krupp Friedr., Gußstahl-Fabriksbesitzer bei Essen (durch M. Ficzek, Handelsmann in Wien).	Fabrikation von Radbandagen aus Gußstahl mit innerer Ausfütterung von Schmiedeeisen, Feinkorneisen oder schweißbarem Stahl.	13. Oct.	56—61.
249	Moate C. Rob., zu London (durch G. Märkl in Wien).	Verbesserung an den Schienenlagern der Eisenbahnen.	13. Oct.	56—57.
250	Märkl Georg, Privatbeamter in Wien.	Erfindung von Vorrichtungen zum Auspressen von Flüssigkeiten.	13. Oct.	56—57.
251	Haumann Christ., kön. baier. Hoftapezierer aus München, derzeit in Wien (durch Ant. Freih. v. Sonnenthal in Wien).	Stahlstreifen-Federn oder Stahldraht derart mit einander zu verbinden, daß daraus ein leichtes elastisches Gerippe entstehe, mit Spagat oder Draht gehörig verbunden und mit einem weichen Körper überlegt, als Matratze, Polster, Sitz oder Rücklehne zu benützen, welche Polsterung wegen Ersparung an Roßhaar und Arbeit billig herzustellen und zum Zerlegen eingerichtet sei.	13. Oct.	56—57.
252	Krupp Friedr., Gußstahl-Fabriksbesitzer bei Essen (durch M. Ficzek, Handelsmann in Wien).	Verbesserung seiner privilegirten Radbandagen (Tyres) aus Gußstahl ohne Schweißung, wodurch die Bildung der Form und des Spurkranzes mittelst der hierzu erfundenen Walzwerke erzielt werde.	13. Oct.	56—61.

Verantwortlicher Redacteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur-Vereines.

IX. Jahrgang.

№ 9. u. 10. **Wien, im Mai.** **1857.**

Anmerkung. Die zugehörigen Zeichnungsblätter 14, 15, 16 und 17 liegen bei.

Die k. k. priv. erste österr. Dampfziegelschlag-Maschine

von

Jos. Karliczek und **Jos. Martinek,**
Beamte der k. k. n. ö. Landes-Baudirection.

(Mit den Zeichnungsblättern 14 bis 17.)

Einleitung.

Wir trugen anfänglich gegen die Veröffentlichung unserer Erfindung (nämlich der sie darstellenden Pläne, ihrer Beschreibung und der zugehörigen Berechnung derselben) aus dem Grunde Bedenken, weil wir die Geheimhaltung derselben bei der Privilegiumsverleihung hohen Ortes nachgesucht hatten.

Es ist zur Thatsache geworden, daß beinahe jeder Erfinder, wenn er seine Erfindung ins Leben gerufen wissen will, nicht nur auf jeden Lohn für seine Mühe im Voraus Verzicht leisten, sondern sich auch auf alle erdenklichen Anfeindungen gefaßt machen muß; und diese Anfeindungen rühren häufig gerade von solchen Männern her, deren Pflicht es wäre, bezügliche Erfindungen und dadurch die Erfinder selbst zu unterstützen.

Doch beseelt von dem Wunsche, unsere für die technische Wissenschaft und die Industrie wichtige Erfindung möchte der Oeffentlichkeit nicht länger vorbehalten bleiben, haben wir auf das uns hohen Ortes verliehene, ausschließliche Privilegium freiwillig Verzicht geleistet.

Möge daher unsere Erfindung, die uns volle sechs Jahre beschäftiget hat, in der Oeffentlichkeit diejenige Anerkennung finden, die sie bereits bei der Besichtigung unseres in dem k. k. Convictsgebäude im Jahre 1853 ausgestellten Modelles von Seite der hierzu von uns eigens eingeladenen hohen Staats- und Fachmänner gefunden hat.

Wien, im April 1855.

Die Erfinder.

1. Es ist hier nicht der Zweck, eine Geschichte über die Ziegelerzeugungsarten und die Fortschritte derselben zu geben; denn die jetzt übliche Erzeugungsart der rohen Ziegeln ist Jedermann hinlänglich bekannt, und wie sie jetzt ist, war sie auch in den uralten Zeiten. Der einzige Unterschied dürfte gegenwärtig der sein, daß die jetzigen Ziegel qualitativ schlechter sind, als sie in früheren Zeiten gewesen waren.

Die bis jetzt bestehende Erzeugungsart der rohen Ziegeln ist nicht nur eine sehr anstrengende und für die Gesundheit der Arbeiter Verderben bringende: sondern sie hat auch noch andere Mängel an sich.

Die wesentlichen Mängel derselben sind:

1) Die Erzeugung muß bei regnerischer und kalter Witterung eingestellt werden.
2) Lassen sich nicht immer so viel Ziegel erzeugen, als verlangt wird.
3) In vielen Gegenden ist das nothwendige Arbeitspersonale selbst um hohen Taglohn nicht immer zu haben.
4) Sie erfordert einen großen Flächenraum, und dieser wird auf viele Jahre unbenützbar gemacht.
5) Die Bearbeitung des Lehmes (Tegel) wird mit bloßen Händen und Füßen vorgenommen, wobei die größte physische Kraft in Anspruch genommen wird, daher können zu dieser Arbeit meistentheils nur junge und kräftige Leute verwendet werden.
6) Bei größeren Ziegeleien muß man ständige Arbeiter beiderlei Geschlechtes haben.
7) Der Taglohn steht nicht immer im Verhältnisse zu der Anstrengung der geleisteten Arbeit. Der Arbeiter ist daher nicht im Stande, seinem Körper eine solche Nahrung zu geben, als er zur Ersetzung seiner Kräfte braucht, und fällt somit früher oder später seiner heimatlichen Gemeinde als Arbeitsunfähiger zur Last.

2. Wir haben die hier folgende Beschreibung der beiliegenden vier Zeichnungen so einfach und bündig zusammengestellt als nur möglich, und glauben im Nachstehenden dem Zwecke vollkommen entsprochen zu haben.

Die Dampfziegelschlag-Maschine wird in ein hierzu eigens gebautes, ein Stock hohes Gebäude gestellt, so zwar, daß man zu jedem Theile derselben leicht und bequem gelangen kann.

Blatt 14. A Maschinenraum.
B Dampfmaschinenkammer.
C und C′ Auf- und Abfahrt.
D Schienenweg für die bereits fertigen Ziegel.

Blatt 15 und 16. I Erster Stock.
II Ebener Erde.
III Souterrain.

Im ersten Stocke wird der zur Ziegelerzeugung vorbereitete Lehm als rohes Material (wie Blatt 16 zeigt) auf Wägen zugeführt.

Zu ebener Erde (Blatt 15) wird der Sand abgelegt, der zur Bestreuung der Ziegelformen und der Bretter bestimmt ist.

Im Souterrain fördert die Maschine die bereits geformten Ziegel auf Rollen heraus.

Diese drei Hauptbestandtheile des Gebäudes fassen in sich folgende Maschinen-Abtheilungen:

EE Lehmzubereitungskasten.
F Lehmvorrathskasten.
G Lehm-Form- und Fallkasten.
H Sandstreukasten und
K Brettertisch.

In dem Lehm-Zubereitungskasten wird der zur Ziegelerzeugung bestimmte Lehm fortwährend durch eine verticale, mit Armen von zweckmäßiger Form versehene Welle, zur Erzeugung der rohen Ziegel gemischt und geknetet.

Der so verwendbar gemachte Lehm fällt nach Beseitigung des verschiebbaren Bodens des Lehm-Zubereitungskastens in den Lehm-Vorrathskasten F (Blatt 15 und 16), aus welchem er durch die dort befindlichen eisernen Zieher L (auch Blatt 17 Fig. 3) in das Maßrad (Zellenrad) M, Blatt 15, gebracht wird, dessen jede Zelle a, b, c ... gerade so viel Lehm aufnimmt, als in dem im Fallkasten G in Bereitschaft stehenden combinirten Ziegelformträger d einzelne Ziegelformen angebracht sind.

Jedoch, bevor der Ziegelformträger in den Fallkasten kommt, wird derselbe zuerst besandet. Diese Besandungsvorrichtung besteht (siehe Blatt 15) aus dem Sandkorbe H'', der Bestreuungswalze H und der Putzwalze H'.

Der schon gefüllte Ziegelformträger bewegt sich dann unter die Walze N und den Streicher O, welch erstere den in den einzelnen Ziegelformen befindlichen Lehm genau einpreßt, während durch den Streicher jeder einzelne Ziegel an der oberen Fläche vollends die gänzlich reine Ziegelform erhält.

Weiters bewegt sich dieser Formträger nach dem Punkte P, wo er die horizontale Lage verläßt, sich auf der sechsseitigen prismatischen Walze aufwickelnd und in die verticale Lage kommend, niederfällt, und die fertigen rohen Ziegeln bei P' auf das in Bereitschaft stehende Brett ausstürzt.

Sobald die Ziegeln auf dem Brette sich befinden, bleibt der Ziegelformgang stehen, und der Mechanismus Q bewegt sich in senkrechter Richtung so weit abwärts, bis das Brett R sammt den darauf befindlichen Ziegeln über die Rollen S zu liegen kommt, auf welchen dann das Brett sammt den fertigen Ziegeln auf beliebige Entfernung transportirt werden kann.

In dem Momente, als das Brett R auf die Rollen S gelangt, bleibt der Mechanismus Q stehen, und der Ziegelformgang bewegt sich weiter. Die Bewegung dieser beiden Mechanismen bleibt fort und fort abwechselnd dieselbe.

Der Mechanismus der Ziegelschlag-Maschine besteht aus zwei selbstständigen Haupttheilen:

a) aus dem vorbereitenden, und
b) aus dem Arbeit vollendenden.

Beide Theile können nach Belieben mit einander gleichzeitig, oder abgesondert ein jeder für sich, in Bewegung gesetzt werden.

ad a. Die erstere Abtheilung besteht aus der Welle T, welche durch die Dampfmaschine in Betrieb gesetzt wird, und einerseits nächst dem Lager das Schwungrad T', andererseits das Stirnrad T'' trägt. Mit dem Stirnrade T'' steht das doppelte Rad U an der Welle U' im Eingriff, so wie mit diesem Rade U auch das conische Rad V an der stehenden Welle n im Eingriff ist. Durch letztere Welle werden die Räder W und W' in Bewegung gesetzt, welche die Aufgabe haben, den in dem Lehmzubereitungskasten EE' befindlichen Lehm zu kneten.

ad b. Durch die Bewegung der Welle U' und ... befestigte 3fache Rad X in Umgang gesetzt, und mit Hilfe ... schen horizontalen Rades die Welle Y in Bewegung ... welche die Zieher LL ... und das Maßrad M in Thätig... werden.

Das 3fache Rad X greift in die Räder a, b, c. ... letztere Rad c, an der horizontalen Welle d, Blatt 1... überträgt die Bewegung auf die an dieser Welle ... und f, deren ersteres e bestimmt ist, in das Räderwerk ... der Walzen S eingreifend, diese in Umlauf zu setzen ... die geformten Ziegeln, auf Brettern abgelegt, von der ... weiter zu leiten, wie dies Fig. 6 auf Blatt 17 im ... licht. Das zweite Rad f dieser Welle d greift in ... Achse der polygonalen Walze, über welche die ... ohne Ende mit ihren Kragen zur wiederholten Aufnahme ... brücken (Bretter, auf welchen die geformten Ziegel lagern) ... um dieser Vorrichtung Q, Blatt 15, die nöthige ... Bewegung zu geben, und die Ziegelbrücken über die ... zu bringen. Durch die eingelegte Schubstange an der ... Welle b und dem eingehängten Zugwerke, Blatt 15 und 1... doppelte Wasserpumpe in Thätigkeit gesetzt.

Die Ziegelformträger bewegen sich, Blatt 15, um ... prismatische Walze, und werden durch das an dem Rade X ... leere Segment (Blatt 17 Fig. 5) in Bewegung und Ru...

Auf ähnliche Art wie schon im Detail besprochen, ... Maschinentheile Q, L und M in Bewegung und Ruhe ge...

Fig. 2, 3 und 4 Blatt 17 zeigt die genaue ... Lehmkneter, der Ziegelformen so wie der Kette und der ...

Fig. 1 stellt den Querschnitt des Tisches dar sammt ... liegenden Formen, wie sie in der Guttapercha-Führung ...

3. Die Erzeugung der rohen Ziegel durch die Damp... Maschine hat folgende Vortheile:

1) Der Lehm wird nicht mehr, wie bisher, anstrengend ... und Füßen im Freien bearbeitet, indem diese Verri... die Maschine selbst vorgenommen wird.
2) Man kann zu jeder Jahreszeit und bei jeder Witte... in einem beliebigen Quantum ohne Unterbrechung ...
3) Zur Fabrikation derselben ist kaum der dreißigste The... Area nöthig, welche jetzt in Anspruch genommen ...
4) Es können Ziegeln von beliebiger Größe und F... werden.
5) Man kann durch eine Maschine in 12 Stunden 6... Ziegel von einer vollkommen gleichen Form producir...
6) Durch Aufstellung mehrerer Maschinen ist man in de... größten Anforderungen in der kürzesten Zeit zu entsp...
7) Zur Bedienung der Maschine braucht man keine besond... nisse und Kräfte; es können daher Individuen be... schlechtes und auch niederen Alters verwendet werden ... überhaupt eine viel geringere Anzahl Arbeiter erfor... bei dem bisherigen Verfahren.
8) Die Ziegelschlagmaschine kann auch nach Umständen ... andere als die Dampfkraft, in Betrieb gesetzt werd...

4. Die angeführten, von der Anwendung der Dampf... Maschine zu erwartenden, Vortheile sollen durch nachfolg... nungen noch bekräftiget, und zwar soll insbesondere nach... den, ob es vortheilhafter ist, bei der Erzeugung ungebra...

Dampfziegelschlag-Maschine oder der Menschenhände zu be- Der Vergleich beider Rechnungen ist beredter, als alle weit- ...en Auseinandersetzungen.

... die Preise der Lebensmittel bei der Bezahlung jeder Arbeits- ...immer als Grundlage dienen müssen, wenn man ein richtiges ...iß zwischen Arbeit und Lebensunterhalt haben will; so haben ...unseren zwei Rechnungsexempeln ein derartiges Verhältniß aus- ..., welches den gegenwärtigen Zeitumständen genau entspricht *).

1. Berechnung

...ichtungskosten einer neuen Ziegelei sammt der Ziegelschlag- ...chine und der Dampfmaschine, so wie auch der täglichen Betriebsauslagen.

α) Kosten des Baues und der Einrichtung.

...rstellung der Ziegelschlagmaschine sammt der Mo- ...ung der gußeisernen Bestandtheile kostet:

Sämmtliche Modellirungsarbeiten	400 fl.
Tischlerarbeit (Maschinentheile)	800 „
Zimmermannsarbeit	1800 „
Eisenguß- und Schmiedeisen-Arbeit	3500 „
Dampfmaschine auf 9 Pferdekraft sammt Kessel, ...ungrad und den übrigen Bestandtheilen	9000 „
...ung der Dampfstube, des Kesselhauses und der Esse	7000 „
...ung eines hölzernen Gebäudes für die Dampfziegel- ...-Maschine	4000 „
...ung der Trockenhütte	2000 „
... für die Ziegeln	1500 „
...och Grund à 800 fl.	16000 „
Summa der Herstellungskosten	46000 fl.

...ägliche Betriebskosten der Dampfmaschin-Ziegelei.

	fl.	kr.
Für Zuführen des Lehmes	10 fl.	— kr.
Zur Beheizung der Dampfmaschine durch 12 Stunden braucht man 10 Ctr. Kohlen mittl. Qualität à 48 kr. CM.	8 „	— „
4 Mann zum beständigen Eintragen des Lehmes in den Knetkasten à 36 kr. CM.	2 „	24 „
5 Burschen zum Sandladen und zum Bretterschieben à 24 kr.	2 „	— „
8 Mann zur Ziegeltransportirung à 36 kr.	4 „	48 „
1 Maschinist	1 „	20 „
1 Heizer	— „	45 „
Für die Reparatur und Instandhaltung des gesammten Maschinenwerkes 6 Procent	2 „	28 „
Für Schmiere, Beleuchtung, Hanf, Putzmaterial und Hülfeleistung an den Maschinen überhaupt, so wie auch für die Kesselreinigung täglich zusammen	— „	40 „
Zinsen der Maschinen-Anlage, der sämmtlichen Gebäude und des Grund und Bodens 5 Proc.	6 „	18 „
Summa..	38 fl.	43 kr.

Die Maschine erzeugt täglich (in 12 Arbeitsstunden, wenn der ...inirte Ziegelformträger auf 21 Stück Ziegeln nach dem Modell construirt ist) 60480 Stück gut gepreßte Ziegeln; somit kommen 1000 Stück bereits gut getrockneter Ziegeln auf 38 kr. CM.

*) Es scheint diesfalls in der That nothwendig zu bemerken, daß die anzuführenden Berechnungen für die Verhältnisse des Jahres 1855 auf-...llt wurden. Die Red.

2. Berechnung

der Ziegelerzeugung nach der noch jetzt bestehenden Methode.

Nach den gemachten Erfahrungen kann ein Ziegelstreicher mit zwei hülfeleistenden Arbeitern, wenn sie in ihren physischen Kräften nicht Nachtheil nehmen wollen, aus gutem Lehm durchschnittlich täglich nur 1000 Stück Ziegel formen, und dieselben auf das nahe gelegene Banquett legen; wenn zu dem Taglohn der drei Arbeiter, wovon zwei à 36 kr. und einer zu 24 kr. CM. gerechnet wird, die Zinsen aus den Capitalsauslagen für die erforderlichen Gebäude, 20 Joch Grund, und dann die Kosten der Reparatur und Erhaltung nach den Anschaffungskosten der Requisiten, so wie in der Rechnung 1. aufgestellt und summirt werden, so stellt sich der Kostenpreis von 1000 Stück trockener Ziegel auf 2 fl. 24 kr.

Die Erzeugung der Maschinenziegeln zu jener der gewöhnlichen Handarbeit stellt sich daher dem Preise nach wie 38 kr. : 2 fl. 24 kr., oder wie 1 : 6·4, ein so großer Abstand, daß manche Vertheuerung der erstern zugestanden werden kann, ohne die wohlfeilere Erzeugung in Zweifel zu setzen.

5. Nicht nur der Zweck, sondern auch der Nutzen der Maschinen überhaupt wird sehr oft verkannt, und oft auch von Männern verkannt, deren Vortheil es gerade wäre, in ihren Etablissements sich die Maschinen dienstbar zu machen. Die Gründe zu einem solchen Mißkennen finden sich theils in der Gewohnheit, die es scheuet, Neuerungen im Fabrikslocale vorzunehmen, theils in dem Mangel an Zutrauen zu der Sache, und oft, sehr oft in dem einzigen Umstande, weil der Erfinder kein Ausländer ist.

Größtentheils erlangen bei uns nur solche Einrichtungen im praktischen Leben Geltung, die schon im Auslande lange Jahre in Anwendung sind.

Erfindungen von Inländern dringen bei uns nur dann durch, wenn der Erfinder hinlängliche Mittel besitzt, dieselben selbst ins Leben zu rufen.

Einen weiteren Grund gegen die Anwendung der Maschinen bietet oft die irrige Anschauung, als entzögen sie dem Arbeiter den Verdienst und machten sie brodlos, während sie nur eine andere Arbeitsvertheilung hervorrufen, und meist von demselben Zweige mehr Menschen leben machen.

Bekanntlich sieht vorzüglich der Arbeiter in einer Maschine einen wohlfeilen Arbeitsconcurrenten — und diese seine falsche Ansicht wird auch gar oft zu seinem Nachtheile ausgebeutet.

Die Anwendung von Maschinen findet nur in folgenden zwei Fällen leicht Eingang:

1. Bei sehr beschwerlichen und gesundheitsschädlichen Arbeiten und bei solchen, zu denen ein bedeutender Zeit- und Kraftaufwand erforderlich ist.
2. Wo sie als Geräthe dem Arbeiter selbst zur Verrichtung seiner Arbeit dienen.

Durch die Anwendung von Maschinen in den hier angeführten Fällen, gewinnen nicht nur der Fabriksherr und der Arbeiter, sondern auch die Wirthschaftsbesitzer, denn es werden ihnen für die Bearbeitung des Grund und Bodens viel mehr Kräfte zur Verfügung gestellt.

Aus dem hier Gesagten geht deutlich hervor, daß die Maschinen zum Vortheile, nicht aber zum Nachtheile der Arbeiter in Anwendung gebracht werden.

[illegible]

Beiträge zur Ergänzung und Vervollständigung der Theorie über Neville's Brückensystem mit Rücksicht auf Anwendung; von Ed. Schmidt.

[illegible] Jahrg. 1857 Seite 25 [illegible] Neville's Brückensystem [illegible] ... Theorie [illegible] ... und [illegible] Systeme [illegible] ... der Gestaltung einer Constr[uction] [illegible] ... Stabilität, die für die Brauchbarkeit der Rechnung bei den meisten Fragen anderer Bauarten Statt hat, in welcher letzteren Beziehung zur größern Deutlichkeit und Bestimmtheit hier noch Einiges nachgeholt werden soll.*)

28. Es seien, wie §. 3 Seite 28, die in dieser Figur dargestellten Streben verbunden, das System in LK eingemauert, seiner Länge nach beliebig belastet und eben so

[illegible]

[illegible] ... oder —, auf 3. 5. 7 u. s. w. und desgleichen [illegible] oder — auf 2. 4. 6 u. s. w., wenn hier, so wie in der Folge, der [illegible] wegen die rückwirkende Thätigkeit durch — und die [illegible] durch — angedeutet wird. So wirkt ferner

[illegible] u. s. w. unmittelbar beziehungsweise auf die Streben 1. 3. 5 u. s. w. und mittelbar durch Uebertragung [illegible] mit den höhern ungeraden Zahlen bezeichneten Streben mit [illegible] auf die zwischenliegenden mit [illegible] und

[illegible] u. s. w. ähnlich auf die Streben 2. 4. 6 u. s. w. unmittelbar, und [illegible] auf die mit höhern geraden Zahlen bezeichneten mit [illegible], auf die zwischenliegenden mit [illegible] [illegible] kann unmöglich, wie z. B.

q_{12} auf die Strebe 2 mit [illegible], oder q_{13} auf die Strebe 3 mit [illegible] u. s. w. unmittelbar, und auf die nach der Begrenzung [illegible] den durch Uebertragung eine Wirkung ausüben, weil es dem Systeme nach dieser Richtung an einem Stützpunkte fehlt. Eben so ist ferner

α der von den schiefen Streben mit einer Verticalen gebildete Winkel;

n oder auch r der Index für die Knoten oder Strebennummer, und endlich ist

Ω in §. 6 mit dem hier gebrauchten Q gleichbedeutend, wodurch dort

A die Bedeutung Q . tang α und eben so

B die Bedeutung $\frac{Q}{\cos \alpha}$ erhält.

Der Vergleich der hier gegebenen Voraussetzungen über die Wirkungsweise und der beigegebenen Figur mit jenen in §. 3 und 4 enthaltenen läßt leicht erkennen, daß hier unter Einem betrachtet werden will, was dort abgesondert geschah, so wie daß die Wirkungen [illegible]

*) [illegible]

der verkehrten Lage genommen ist, und der gegenwärtige Träger ide früheren verbunden umfaßt.

29. Auf Grundlage der in §. 3 und 4 gegebenen Untersu- ungen und mit Festhalten an die in §. 5 und 6 ausgesprochenen rundsätze für die Berechnung der Wirkungen der Kräfte ist, wie rt, die Anspruchnahme der Schließen

a Knoten (n)	1	2	3	4	5	... u. s. w.
orizontal in Schließen ...	$+\frac{1}{2}\mathfrak{A}$	$-\frac{3}{2}\mathfrak{A}$	$+\frac{5}{2}\mathfrak{A}$	$-\frac{7}{2}\mathfrak{A}$	$+\frac{9}{2}\mathfrak{A}$	... u. s. w.
hief in Streben	$-\mathfrak{B}$	$+\mathfrak{B}$	$-\mathfrak{B}$	$+\mathfrak{B}$	$-\mathfrak{B}$	... u. s. w.

Die mittlere Reihe führt, wie Seite 31 ohne Rücksicht auf die ualitätszeichen also nur in quantitativer Beziehung, für die hori- ontale Wirkung der Last Q als Function von n auf die richtige Form

$$T = \left(\frac{2n-1}{2}\right) Q \tan \alpha \qquad (I)$$

elcher, mit andern ähnlichen Untersuchungen gleichförmig, die Eigen- haft der Continuität gegeben wurde, indem die Abscisse oder der bstand des Knotenpunktes n vom Aufhängepunkte der Belastung $= ne$ also $n = \frac{x}{e}$ gesetzt wurde, was auf Seite 33 die nächste leichung

$$T = \left(\frac{2x-e}{2e}\right) Q \tan \alpha$$

ab. Obgleich gegen diese Transformation nichts einzuwenden zu sein heint, so sind doch die beiden letzten Ausdrücke nicht identisch, denn ir den ersten Knoten, also für $n = 1$ oder für den Ursprung der bsciffe $x = 0$ muß offenbar für T erhalten werden $\frac{1}{2} Q \tan \alpha$ oder $\mathfrak{A}$; während die erste Gleichung richtig

$$\tfrac{1}{2} Q \tan \alpha \quad \text{oder} \quad \tfrac{1}{2}\mathfrak{A},$$

ie zweite aber fehlerhaft den unzulässigen Werth

$$-\tfrac{1}{2} Q \tan \alpha$$

ibt. Bei einiger Aufmerksamkeit wird die Ursache dieser auffallenden rscheinung klar. Um also bei der Transformation der zweiten Glei- ung die angemessene Form zu geben, muß stehen

$$T = \left(\frac{2x+e}{2e}\right) Q \tan \alpha. \qquad (II)$$

elbstverständlich ist bei Zurückführung des x oder $\frac{x}{e}$ auf n eine leiche Vorsicht zu brauchen.

Die zweite am Schlusse von §. 6 (S. 31) aufgestellte Gleichung

$$S = \frac{Q}{\cos \alpha} \qquad (III)$$

ann wohl ohne Bedenken allgemein, also selbst für den Knoten 1 der für die erste Strebe, Anwendung finden, obwohl sie für diesen en Werth von S in gleicher Größe wie für die übrigen, also für iese zu groß gibt. Es ist nämlich zuträglich und wird wohl für alle älle nützlich erkannt werden, diese vorzüglich stärker anzuordnen.

30. Zu den Belastungen in den einzelnen Knotenpunkten über- ehend, ist die Wirkung auf die Schließen nach horizontaler Richtung ir jedes q_r im Angriffspunkte $q_r \tan \alpha$ unmittelbar, und für Punkte it höherm Index durch Uebertragung $2 q_r \tan \alpha$, wodurch erhalten wird

ir n	mittelst der Streben erzeugte horizontale Wirkung der Belastung	Richtung
1	$q_1 \cdot \tan \alpha$	(—)
2	$(2q_1 + q_2) \tan \alpha$	(+)
3	$(2q_1 + 2q_2 + q_3) \tan \alpha$	(—)
4	$(2q_1 + 2q_2 + 2q_3 + q_4) \tan \alpha$	(+)
5	$(2q_1 + 2q_2 + 2q_3 + 2q_4 + q_5) \tan \alpha$	(—)
⋮		
n	$(2q_1 + 2q_2 + 2q_3 + \ldots + 2q_{n-1} + q_n) \tan \alpha$ ...	(±)

Weil aber jede in irgend einem Angriffspunkte einer Schiene wirksame Kraft auf die Längenänderung des folgenden, nicht aber vorliegenden, Theiles thätig ist, so werden die Schließen in dieser Beziehung durch nachstehende Kräfte gereizt:

im Knoten,	von der horizontalen Kraft
1	$q_1 \cdot \tan \alpha$
2	$(q_2 + 2q_1) \tan \alpha$
3	$(q_3 + 2q_2 + 3q_1) \tan \alpha$
4	$(q_4 + 2q_3 + 3q_2 + 4q_1) \tan \alpha$ u. s. w.

Es ist sonach die horizontale Totalwirkung im rten Knoten

$$T_1 = \mp \{q_r + 2q_{r-1} + 3q_{r-2} + \ldots + (r-1)q_2 + rq_1\} \tan \alpha \qquad (IV)$$

nämlich — oder + je nachdem n ungerade oder gerade ist.

Die Wirkung in den Streben aus jedem q_r ist im Angriffspunkte $\frac{q_r}{\cos \alpha}$ unmittelbar, und in jeder Strebe von höherem Index eben so groß $\frac{q_r}{\cos \alpha}$ durch Uebertragung; somit ist

für n	Wirkung in den Streben	Richtung
1	$q_1 \cdot \frac{1}{\cos \alpha}$	(+)
2	$(q_1 + q_2) \frac{1}{\cos \alpha}$	(—)
3	$(q_1 + q_2 + q_3) \frac{1}{\cos \alpha}$	(+)
4	$(q_1 + q_2 + q_3 + q_4) \frac{1}{\cos \alpha}$	(—)
⋮		
r	$(q_1 + q_2 + q_3 + \ldots + q_{r-1} + q_r) \frac{1}{\cos \alpha}$ ...	(±)

Allgemein ist daher S_1, die Wirkung in der Richtung der Strebe aus den einzelnen Belastungen, im rten Knoten

$$S_1 = \pm \left\{\int_r^1 q_r\right\} \frac{1}{\cos \alpha} \qquad (V)$$

und + oder — je nachdem r ungerade oder gerade ist.

31. Tritt eine weitere

theilweise Belastung zwischen den Knoten m und r

ein, und wird sie mit $q_m, q_{m+1} \ldots q_r$ bezeichnet, so wird aus dieser neuen Belastung vermöge (§. 30) ein hinzutretendes T_2 erhalten und zwar:

für n	horizontale Wirkung durch die Streben einzeln aus den Belastungen q	Richtung
1, 2, 3, ·, ·, m — 1	... 0	unbestimmt
m	$q_m \tan \alpha$	„
m + 1	$\{2q_m + q_{m+1}\} \tan \alpha$	„
m + 2	$\{2q_m + 2q_{m+1} + q_{m+2}\} \tan \alpha$	„
⋮		
r	$\{2q_m + 2q_{m+1} + 2q_{m+2} + \ldots + 2q_r\} \tan \alpha$	„
r + 1, r + 2, ⋮, r + ρ, ⋮, n	$\{2q_m + 2q_{m+1} + 2q_{m+2} + \ldots + 2q_r\} \tan \alpha$	„

und es ist allgemein für jeden Knoten r und $r + \rho$ bis n, weil sich die Wirkungen, wie bei der Bestimmung von T_1, summiren

im Knoten	Totale horizontale Wirkung aus den Belastungen q
m	$q_m \tang\alpha$
m+1	$(q_{m+1} + 2q_m)\tang\alpha$
m+2	$(q_{m+2} + 2q_{m+1} + 3q_m)\tang\alpha$
.	
.	
r	$(q_r + 2q_{r-1} + 3q_{r-2} + \dots + (r-m)q_{m+1} + (r-m+1)q_m)\tang\alpha = \mathfrak{T}$
.	
.	
R	$(q_R + 2q_{R-1} + 3q_{R-2} + \dots + (R-m)q_{m+1} + (R-m+1)q_m)\tang\alpha = \mathfrak{Q}$
R+1	$2\mathfrak{Q}$
R+2	$3\mathfrak{Q}$
⋮	
n	$(n+1-R)\mathfrak{Q}$.

Es ist somit allgemein die Totalwirkung aus den Belastungen q in jedem Knoten r

$$T_2 = \mp (R+1-r)^0\,\mathfrak{T} \mp (r-R)^0 (r+1-R)\,\mathfrak{Q} \quad \text{(VI)}$$

nämlich — oder + je nachdem r gerade oder ungerade ist, und die Belastungen q bis zum Knoten R reichend vorausgesetzt.

Die aus den Belastungen q hervorgehenden Wirkungen S_2 in der Richtung der Streben ergeben sich [illegible]

für n	S_2 aus den Belastungen q Richtung unbestimmt
1, 2, 3, ., ., m−1	0
m	$q_m \cdot \frac{1}{\cos\alpha}$
m+1	$(q_m + q_{m+1})\frac{1}{\cos\alpha}$
m+2	$(q_m + q_{m+1} + q_{m+2})\frac{1}{\cos\alpha}$
⋮	
r	$(q_m + q_{m+1} + q_{m+2} + \dots + q_{r-1} + q_r)\frac{1}{\cos\alpha}$
⋮	
R	$(q_m + q_{m+1} + q_{m+2} + \dots + q_{R-1} + q_R)\frac{1}{\cos\alpha}$
R+1, R+2, ⋮, R+ρ, ⋮, n	$(q_m + q_{m+1} + \dots\dots\dots + q_{R-1} + q_R)\frac{1}{\cos\alpha}$

oder allgemein für den Knoten r, wo $r > R$ oder $r = R$ oder $r < R$ sein mag,

$$S_2 = \int_{m-1}^{1} 0 \pm \left\{(R-r+1)^0 \int_r^m q\right\}\frac{1}{\cos\alpha} \pm (r-R)^0 \int_R^m q \cdot \frac{1}{\cos\alpha} \quad \text{(VII)}$$

abermals + oder — je nachdem r ungerade oder gerade ist.

32. Sind die Belastungen q_r von gleicher Größe q, so auch q_r alle q, so übergehen die Gleichungen (IV) bis (VII) in die Form:

$$\left.\begin{aligned}
T_1 &= \mp \tfrac{1}{2} q \tang\alpha \,.\, r(r+1) \\
S_1 &= \pm \frac{rq}{\cos\alpha} \\
T_2 &= \mp q \tang\alpha \left\{(R+1-r)^0 \tfrac{1}{2}(r-m+2)(r-m+1) + \right. \\
&\qquad \left. + (r-R)^0 \tfrac{1}{2}(R-m+2)(R-m+1)\right\} \\
S_2 &= \pm \frac{q}{\cos\alpha}\left\{(R+1-r)^0(r-m+1) + (r-R)^0(R-m+1)\right\}
\end{aligned}\right\}$$

in welchen beiden letzten Gleichungen statt der Coefficienten

$$r - m + 1,\quad R - r + 1 \quad \text{und} \quad r - R,$$

sobald sie für einen Werth von r negativ werden, so wie für 0 0 zu setzen ist.

33. Die Gesammtwirkung auf den Träger aus den Belas[tungen] drückt die Summe der homogenen Gleichungen aus, mit Rücks[icht auf] die entgegengesetzte Richtung der Kräfte, nämlich es folgt a[us den] Gleichungen (II), (III) und (VIII):

$$\left.\begin{aligned}
\mathbf{T} &= T - T_1 - T_2 \\
\mathbf{S} &= S - S_1 - S_2
\end{aligned}\right\}$$

34. Wird statt der Einmauerung KL der Träger in K[L] festgehalten und nach entgegengesetzter Richtung hinaus verläng[ert, die] Verlängerung nach der Richtung der Schwere belastet und am [äußer]sten Ende mit einer Kraft Q_1 nach aufwärts wirkend versehen, überhaupt von Kräften so gereizt gedacht, daß die daraus he[rvorge]hende Gesammtwirkung auf den Querschnitt KL jener von d[em an]dern Aste Statt habenden das Gleichgewicht hält, so finden au[f] diesen Theil die entwickelten Gleichungen (IX) ihre Anwendung.

Diese Bedingnisse des Gleichgewichtes müssen von selbs[t eintre]ten, wenn der belastete Träger, statt von den Kräften Q und [Q₁ ge]tragen zu werden, in diesen zwei Angriffspunkten auf Unterla[gen ge]bracht wird, die nun mit diesen Kräften entgegen wirken müss[en].

Bezeichnet an dem ursprünglichen Träger

- l feine Länge KN zwischen dem 1. und nten Knoten,
- p die Belastung der Längeneinheit, über dieser Länge gleich vertheilt,
- λ die Länge zwischen dem 1. und Rten Knoten, und
- u jene zwischen dem 1sten und mten Knoten,
- p_1 die Mehrbelastung der Längeneinheit auf $\lambda - u$ oder zw[ischen] dem mten und Rten Knoten, gleichförmig vertheilt,
- x die veränderliche Länge vom 1sten Knoten, als Ursprun[g der] Abscissen, bis zum rten oder jedem beliebigen Knoten,
- l_1 die Länge MK der Verlängerung des Trägers,
- p das auf der Längeneinheit ruhende Gewicht der gleich[förmig] auch über der letztern Länge vertheilten Belastung.
- $L = l + l_1$ die ganze Länge des Trägers;

so ist zur Einführung der continuirlichen Maße und der gleich[förmig] vertheilten Belastungen in die aufgestellten Gleichungen, so [wie zur] Anwendung dieser auf den letzt gedachten Träger offenbar

$$(n-1)e = l \qquad (R-1)e = \lambda \qquad (m-1)e = u$$
$$(r-1)e = x \qquad (r-m)e = x-u \qquad (R-m)e = \lambda - u.$$

Werden weiters durch den Mittelpunkt der Strebenlängen verticale Linien gelegt gedacht, so ist der Abstand von je zweien e, beim 1ten und rten Knoten jedoch nur $\frac{1}{2}$ e, wornach die Belastungen

bei den äußern Längen $q_1 = q_n = \frac{1}{2} p e$, bei den inneliegenden $q = p e$
„ „ „ „ $q_m = q_R = \frac{1}{2} p_1 e$, „ „ „ $q = p_1 e$
sind.

Bei Einführung der gleichförmigen Belastungen in die aufgestellten Formeln sind somit durch letztern Umstand die Ausdrücke in etwas zu corrigiren, und zwar:

in (IV) für (T_1) ist beizusetzen $-r \cdot \frac{1}{2} q_1 \tan\alpha - \frac{1}{2} q_r \tan\alpha =$

$$= -\frac{p e}{2}(r+1) \tan\alpha$$

in (V) für (S_1) „ „ $-\frac{1}{2} q_1 \frac{1}{\cos\alpha} - \frac{1}{2} q_r \frac{1}{\cos\alpha} =$

$$= -p e \cdot \frac{1}{\cos\alpha}$$

in (VI) für (T_2) ist zu setzen $T - \frac{1}{2} q_r \operatorname{tg}\alpha - (r-m+1) \cdot \frac{1}{2} q_m \operatorname{tg}\alpha =$

$$= T - \frac{p_1 e}{2}(r-m+2) \tan\alpha \text{ statt } T$$

und $\mathfrak{Q} - \frac{1}{2} q_R \operatorname{tg}\alpha - (R-m+1) \cdot \frac{1}{2} q_m \operatorname{tg}\alpha =$

$$= \mathfrak{Q} - \frac{p_1 e}{2}(R-m+2) \tan\alpha \text{ statt } q$$

in (VII) für (S_2) ist zu setzen $\frac{1}{\cos\alpha}\left(\int_r^m q - q\right) = \frac{1}{\cos\alpha}\left(\int_r^m q - p_1 e\right)$

$$\text{statt } \frac{1}{\cos\alpha}\int_r^m q,$$

welche Correcturen sich zugleich auch auf die Ausdrücke (VIII) übertragen, und daher übergehet weiters (IX) in

$$\left.\begin{aligned} \mathbf{T} &= \mathrm{T} - \mathrm{T}_1 - \mathrm{T}_2 + \frac{p e}{2}(r+1) \tan\alpha + \\ &\quad + \frac{p_1 e}{2} \tan\alpha \left[(R+1-r)^0 (r-m+2) + \right. \\ &\quad \left. + (r-R)^0 (R-m+2)\right] \\ \mathbf{S} &= \mathrm{S} - \mathrm{S}_1 - \mathrm{S}_2 + \frac{p e}{\cos\alpha} + \frac{p_1 e}{\cos\alpha}\left[(R+1-r)^0 \cdot 1 + \right. \\ &\quad \left. + (r-R)^0 \cdot 1\right] \end{aligned}\right\} \text{(X)}$$

in welchen beiden Gleichungen statt jedes aus x, λ und u gebildeten Factors, sobald er sich negativ ergibt, 0 zu setzen ist.

35. Das Gleichgewicht der Belastungen $p l_1$ (über der Verlängerung des Trägers) und $p l + p_1(\lambda - u)$ (über dem ursprünglichen Träger) mit Q_1 und Q erfordert die Bedingnißgleichungen

$$\left.\begin{aligned} Q &= \tfrac{1}{2} p L + p_1(\lambda - u)\left(1 - \frac{\lambda + u}{2L}\right) \text{ und} \\ Q_1 &= \tfrac{1}{2} p L + p_1(\lambda - u)\left(\frac{\lambda + u}{2L}\right). \end{aligned}\right\} \text{(XI)}$$

In den beiden Gleichungen (X) die Symbole durch die ihnen entsprechenden Größen und dann zugleich die Indices nach den Bestimmungen in §. 34 durch Linear-Einheiten ersetzt, wird

$$\left.\begin{aligned} \mathbf{T} &= \tfrac{1}{2} Q \tan\alpha\left(\frac{2x}{e} + 1\right) - \tfrac{1}{2} p x \cdot \tan\alpha\left(\frac{x}{e} + 2\right) - \\ &\quad - \tfrac{1}{2} p_1 \tan\alpha\left\{(\lambda - x + 1)^0 (x-u)\left(\frac{x-u}{e} + 2\right) + \right. \\ &\quad \left. + (x-\lambda)^0 (\lambda - u)\left(\frac{\lambda - u}{e} + 2\right)\right\} \\ \mathbf{S} &= \frac{Q}{\cos\alpha} - \frac{p x}{\cos\alpha} - \frac{p_1}{\cos\alpha}\left\{(\lambda - x + 1)^0 (x-u) + \right. \\ &\quad \left. + (x-\lambda)^0 (\lambda - u)\right\} \end{aligned}\right\} \text{(XII)}$$

oder durch Verbindung der (XII) und (XI) wird auch erhalten

$$\left.\begin{aligned} \mathbf{T} &= \tfrac{1}{2} p L \tan\alpha\left\{\frac{x}{e}\left(1 - \frac{x}{L} - \frac{2e}{L}\right) + \tfrac{1}{2}\right\} + \\ &\quad + \tfrac{1}{2} p_1(\lambda - u)\tan\alpha\left\{\left(1 - \frac{\lambda + u}{2L}\right)\left(\frac{2x}{e} + 1\right) - \right. \\ &\quad - (\lambda - x + 1)^0\left(\frac{x-u}{\lambda - u}\right)\left(\frac{x-u}{e} + 2\right) - \\ &\quad \left. - (x-\lambda)^0\left(\frac{\lambda - u}{e} + 2\right)\right\} \\ \mathbf{S} &= \frac{pL}{2\cos\alpha}\left(1 - \frac{2x}{L}\right) + \frac{p_1}{\cos\alpha}\left\{\lambda - u - \frac{(\lambda - u)(\lambda + u)}{2L} - \right. \\ &\quad \left. - (\lambda - x + 1)^0 (x-u) - (x-\lambda)^0 (\lambda - u)\right\} \end{aligned}\right\} \text{(XIII)}$$

in welchen Gleichungen, wie bereits erinnert, statt der negativen Werthe von $(x-u)$, $(\lambda - x + 1)$, $x - \lambda$ stets 0 zu setzen ist.

36. Nach (XIII) wird für $p_1 = 0$ auch $\mathbf{S} = 0$, wenn $x = \frac{1}{2} L$ ist, eine Bestimmung, die nur den Knotenpunkt in der Mitte der Spannweite betrifft. Die daselbst beginnende Strebe erstreckt sich jedoch in den vorliegenden Knoten, und ist daher der diesem zukommenden Wirkung ausgesetzt; es ist also nicht zulässig, auf dieses Ergebniß hin in der Mitte keine Strebe anzubringen.

Erhält p_1 einen Werth, so liegt der Knoten, für welchen die Rechnung $\mathbf{S} = 0$ gibt, an einer andern Stelle; wird nämlich in (XIII) $\mathbf{S} = 0$ gesetzt, und in der Klammer des letzten Gliedes der Gleichung, unter der wahrscheinlichen Voraussetzung seines Verschwindens, für den fraglichen Punkt das letzte Partialglied hinweggelassen, so findet sich

$$x = \frac{L}{2}\left\{1 - \frac{p_1}{p + p_1}\left(\frac{L^2 + \lambda^2 - 2L\lambda - u^2}{L^2}\right)\right\} \qquad \text{(XIV)}$$

welches auf einen Knoten weiset, der von der Mitte der Spannweite gegen die Widerlage und die größere Belastung hin auf der Entfernung

$$\frac{L}{2} \cdot \frac{p_1}{p + p_1}\left\{\left(1 - \frac{\lambda}{L}\right)^2 - \frac{u^2}{L^2}\right\} \qquad \text{(XIV. a)}$$

liegt.

Ist hierin $u = 0$ und für eine Spannweite $L = 60'$ das Gewicht der Brücke, nach Seite 44 in C, 970 Ctr., und die größte zufällige Belastung 160 Ctr. für die laufende Klafter; also für den laufenden Fuß $p = 16$ Ctr. und $p_1 = 27$ Ctr. nahe, so ist ziemlich nahe obiger Abstand

$$19'\left(1 - \frac{\lambda}{L}\right)^2 \text{ für alle Werthe } \lambda > 0 \text{ und}$$

$$8\left(1 - \frac{\lambda}{L}\right)^2 \text{ für } \lambda = 0,$$

weil mit $\lambda = 0$ auch $p_1 = 0$ ist, also für die
wird, der Abstand von der Mitte $= \mu$, und, der
lager $= x$, nämlich:

$\lambda =$	0	5	10	15	20	25	30	40	Fuße
$\mu =$	0	16·0	13·2	10·7	8·5	6·5	4·8	2·1	„
$x =$	30	14·1	16·8	19·3	21·5	23·5	25·2	27·9	„

für den neutralen Knoten.

Schon von dem Werthe $\lambda = 20$ und zu den kleineren herab ist die Rechnung nicht mehr richtig, weil der neutrale Knoten vor die mehrbelastete Länge λ zu liegen kommt, daher in (XIII) — statt des vorletzten — das letzte Glied in der Klammer in Rechnung zu kommen hat, und dann statt (XIV) erhalten wird

$$x = \frac{L}{2}\left\{1 - \frac{p_1}{p}\left(\frac{\lambda^2 - u^2}{L^2}\right)\right\} \qquad \text{(XIV. b)}$$

und statt (XIV. a) für den Abstand des neutralen Knotens von der Mitte

$$\frac{L}{2} \cdot \frac{p_1}{p}\left(\frac{\lambda^2 - u^2}{L^2}\right) \qquad \text{(XIV. b a)}$$

oder mit obigen Werthen

$$50{\cdot}625 \cdot \frac{\lambda^2}{L^2},$$

welches gibt für

$\lambda =$	0	5	10	15	20	25	30	40	Fuße
$\mu =$	0	0·4	1·4	3·2	5·6	8·8	12·7	22·5	„
$x =$	30	29·6	28·6	26·8	24·4	21·2	27·3	7·5	„

für den neutralen Knoten.

In welcher Uebersicht für $\lambda = 20$ und die höhern Werthe der neutrale Knoten in die mehr belastete Länge fällt und daher die letzt befolgte Rechnung unanwendbar ist und falsche Resultate geben muß; die richtig zusammengehörigen Zahlen stellen sich daher nach beiden Uebersichten im folgenden Verzeichnisse dar:

für $\lambda =$	0	5	10	15	20	25	30	40	Fuße
„ $\mu =$	0	0·4	1·4	3·2	5·6	6·5	4·8	2·1	„
„ $x =$	30	29·6	28·6	26·8	24·4	23·5	25·2	27·9	„

Wenn also das Brückenfeld auf seiner halben Länge $\lambda = 30'$ die größte zufällige Last zu tragen erhält, so liegt der neutrale Knoten nahe 5' von der Mitte der Spannweite gegen den Schwerpunkt der Mehrbelastung hin, oder vom Widerlager gerechnet auf dem $\frac{5}{12}$ Theile derselben u. s. w. In allen diesen Fällen sind dann die mittlern Streben in einem höhern Maße in Anspruch genommen, als sie es sind, wenn diese Mehrbelastung sich über die ganze Brückenfeldlänge verbreitet, müssen daher vorhanden und stark genug sein, den einwirkenden Kräften Widerstand leisten zu können.

Ansonst liegt der neutrale Knoten, wie der Vergleich der vorstehenden Zahlenresultate ersichtlich macht, innen von der Mitte gegen den Schwerpunkt der mehrbelasteten Länge hin in keinem bedeutenden Abstande.

37. Zum näheren Vergleiche der Aenderungen in den Einzeln-Wirkungen durch veränderte Belastungen sollen hier für die Aufgabe „Seite 33 aus der zweiten Nummer der Zeitschrift für 1857" einige Fälle betrachtet und die Resultate tabellarisch beigefügt werden.

Es sei also für die dortigen Werthe $L = 10$ Klafter $= 60'$, $e = 18'' = 1\frac{1}{2}'$, $h = 54{\cdot}6''$, $\tang\alpha = 0{\cdot}3297$, $\frac{1}{\cos\alpha} = 1{\cdot}053$, die größte zufällige Belastung 1600 Ctr., also für die laufende Einheit (1') $p_1 = 26\frac{2}{3}$ Ctr. $= 27$ Ctr., jedoch das Eigengewicht, nicht wie dort mit 700, sondern, wie Seite 44 genauer berechnet, mit 970 Ctr. oder $p = 16$ Ctr. vorausgesetzt. Die Abscisse x werde stets vom Widerlager aus gerechnet, und n bezeichne die Zahl des Knotens. Unter diesen Annahmen sei

A. die größte zufällige Belastung über der ganzen Länge des felbes gleichförmig vertheilt, also in Anwendung von (X

$$p = 16 \text{ Ctr.} + 27 \text{ Ctr.} = 43 \text{ Ctr.} = 4300 \text{ Pf}$$
$$p_1 = 0 \qquad \lambda = u = 0 \quad \text{und daher}$$
$$S = 135\,837 - 4528x \text{ oder } = 142\,629 - 67$$

B. Die größte zufällige Belastung finde über der halben L Brückenfeldes Statt, während die weitere Länge nur des Eigengewichtes zu tragen hat.

Hier ist $p = 16$ Ctr., $p_1 = 27$ Ctr.
$u = 0$, $\lambda = 30'$ und

$$S = (31 - x)^0 \{114\,513{\cdot}75 - 4527{\cdot}9x\} + (x - 30)^0 \{29\,220{\cdot}8 - 1684{\cdot}8$$
$$= (22 - n)^0 \{121\,305{\cdot}6 - 6791{\cdot}85n\} + (n - 21)^0 \{31\,748 - 252$$

C. Die größte zufällige Belastung überdecke vom Widerla nur 15' Länge ($\frac{1}{4}$ Spannweite).

Hier ist $p = 1600$ Pfd., $p_1 = 2700$ Pfd.,
$\lambda = 15$, $u = 0$ und

$$S = (16 - x)^0 \{87\,859{\cdot}7 - 4527{\cdot}9x\} + (x - 15)^0 \{45\,213{\cdot}2 - 1684{\cdot}8$$
$$= (12 - n)^0 \{94\,651{\cdot}6 - 6791{\cdot}9n\} + (n - 11)^0 \{47\,740 - 25$$

D. Die größte zufällige Belastung sei auf 40' Länge o $\frac{2}{3}$ der Spannweite befindlich; also

$p = 1600$ Pfd., $p_1 = 2700$ Pfd.
$\lambda = 40'$ $u = 0$ und

$$S = (41 - x)^0 \{126\,360 - 4527{\cdot}9x\} + (x - 40)^0 \{12\,636 - 1684{\cdot}8$$
$$= (28 - n)^0 \{133\,151{\cdot}9 - 6791{\cdot}9 . n\} + (n - 27{\cdot}6)^0 \{15\,163 - 252$$

Wird für den minder belasteten Ast des Brückenfeldes ten Falle insbesondere für S die Gleichung aufgestellt, s sich, mit

x_1 die Abscisse vom Widerlager gerechnet, und mit
u_1 die unbelastete Länge ebenda bezeichnet,

$$S = \frac{Q_1}{\cos\alpha} - \frac{p x_1}{\cos\alpha} - \frac{p_1}{\cos\alpha}(x_1 - u_1)$$

und, weil $u_1 = L - \lambda$ und $u = 0$ ist, auch

$$S = (21 - x_1)^0 \{88\,452 - 1684{\cdot}8x_1\} + (x_1 - 20)^0 \{145\,314 - 4527{\cdot}9x_1\}$$
$$= (14 - n)^0 \{90\,979{\cdot}2 - 2527{\cdot}2n\} + (n - 14)^0 \{152\,105{\cdot}9 - 6791{\cdot}$$

welche letzteren Gleichungen mit den für diesen Fall ver den für jeden Knoten und jeden Ast, bis auf unbedeutend terschiede in Folge vernachlässigter Decimalstellen, einerlei geben, nur, wie es wieder in der Natur der Sache beg ist, jederzeit für ihren Ast positive und für den Nebenast neg

Die nachstehende Tabelle enthält für die Fälle A, B, C die berechnete

Größe der Wirkung in Pfunden aus der Belastung des Brückenfeldes für jeden Knoten.

Abscisse vom Widerlager gerechnet Fuße	Nummer des Knotens	Ganze Länge belastet für jeden Ast	Länge von 30 Fuß belastet		Länge von 15 Fuß belastet		Länge von 40 Fuß belastet		Größte Einwirkung in Centnern
			Belasteter Ast	Unbelasteter Ast	Belasteter Ast	Unbelasteter Ast	Belasteter Ast	Unbelasteter Ast	
0	1	135 837	114 514	71 867	87 860	55 857	126 360	88 452	1358
1·5	2	129 045	107 722	69 340	81 068	53 330	119 568	85 925	1290
3	3	122 253	100 930	66 813	74 276	50 803	112 776	83 398	1223
4·5	4	115 461	94 138	64 286	67 484	48 276	105 984	80 870	1155
6	5	108 669	87 347	61 758	60 692	45 749	99 192	78 343	1087
7·5	6	101 877	80 555	59 231	53 900	43 222	92 401	75 816	1019
9	7	95 085	73 763	56 704	47 108	40 695	85 609	73 289	951
10·5	8	88 293	66 971	54 177	40 316	38 168	78 817	70 762	883
12	9	81 501	60 179	51 650	33 525	35 641	72 025	68 234	815
13·5	10	74 709	53 388	49 122	26 733	33 114	65 233	65 707	747
15	11	67 917	46 596	46 595	19 941	30 587	58 441	63 180	679
16·5	12	61 125	39 804	44 068	17 414	28 060	51 649	60 652	611
18	13	54 333	33 012	41 541	14 887	25 543	44 857	58 126	581
19·5	14	47 541	26 220	39 014	12 360	23 016	38 065	55 598	556
21	15	40 749	19 429	36 486	9 833	20 489	31 273	50 229	502
22·5	16	33 957	12 637	33 959	7 306	17 962	24 482	43 438	434
24	17	27 165	5 845	31 432	4 779	15 435	17 690	36 646	366
25·5	18	20 373	— 947	28 905	2 252	12 908	10 898	29 854	299
27	19	13 581	— 7 739	26 378	— 275	10 381	4 106	23 062	264
28·5	20	6 789	— 14 536	23 850	— 2 812	7 854	— 2 686	16 270	239
30	21	0	— 21 323	21 323	— 5 327	— 5 327	— 9 478	— 9 478	213
25·3	17—18	—	0	—	—	—	—	Uebereinstimmend mit §. 36 am Schlusse.	
26·9	18—19	—	—	—	0	—	—		
27·9	19—20	—	—	—	—	—	0		

38. Die Darlegung des vorgehenden §. führt auf die Frage, ...ter welchen Umständen die mittleren Streben der größten Anstren...ng ausgesetzt sind, und welche Größe die Einwirkung dießfalls habe?

Die Beantwortung dieser Frage kann nur durch die Größen λ ...d u aus (XIII) erfolgen. Hierin daher für die mittlere Strebe $= \frac{L}{2}$ gesetzt, läßt bald beim Verlangen eines Maximums für u den ...erth 0 erkennen. Zur weiteren analytischen Lösung der vorgesetzten ...age haben die sich dargebotenen Analogien eine ungünstige Form, ...d würde nebstbei die gesuchte Aussage für die Anwendung nicht ge...gen; für gegebene praktische Fragen über Brücken dieser Art wird ...mer eine umfassendere Aufklärung erzielt, wenn, allerdings wohl ...hsamer, der vorliegenden Aufgabe angemessen eine ähnliche Tabelle ...rechnet wird, wie die eben vorstehende, welche für jeden Knoten, ...her auch für jede Strebe, die größte Kraft angibt, welcher sie bei ...tschreitenden Belastungen, wie sie bei Benützung der Brücken auch ...bart haben, ausgesetzt und zu widerstehen haben wird. So sind für ...n hier vorgesetzten Fall in der vorgehenden Tabelle die jedem Kno... zukommenden größten Werthe in die letzte Rubrik, in Centnern ...sgedrückt, zusammengestellt worden. Und somit hat der Knoten 1 ...er die Strebe 1 (in allen Trägern zusammen genommen) der Kraft ...58 Ctr., und jede der zwei mittelsten Streben (also die zwanzigste) ... Kraft 239 Ctr. Widerstand zu leisten, und so die übrigen.

39. Wird ein Vergleich der Werthe für S nach der gegenwär...tigen umständlicheren Ausmittelung und strengeren Theorie mit jenen ... §. 21 gegebenen beabsichtiget, so dient die Erinnerung hierzu, ... die dortige Formel

$$S_m = 1241 - 61\,m\ ^{*})$$

für die den einzelnen Streben zugehörigen Werthe gebildet ist, und, da in der halben Brückenlänge 21 Knoten und daher 20 Streben

*) In der auf dieser Formel begründeten Berechnung hat sich unliebsamer Weise ein unvollständiger Gebrauch eingeschlichen, zu dessen Behebung hier die

Berichtigung.

Die, Seite 38 im §. 21 nach der in jener Theorie befolgten Ansicht aus der vorgehenden allgemeinen, aufgestellte specielle Formel

$$S_m = 1241 - 61\,m$$

gibt für jede einzelne Strebe, deren Index m ist, die Belastung, welcher sie ausgesetzt ist; da nun in der halben Länge des gleichförmig belastet vorausgesetzten Brückenfeldes 21 Knoten liegen, so sollte in der zweiten Zeile über der Formel statt „die Werthe 0 bis 10“ es richtiger heißen: „die Werthe 0 bis 19;“ und in Folge dessen wären die darauf folgenden Zahlenreihen (in den letzten Zeilen dieser Seite) nicht mit dem Werthe 10 für m abzubrechen, sondern bis zum Werthe 19 fortzusetzen, wie es hier im Texte in den nächsten Zeilen nach dem Berufungszeichen nachgeholt wird.

Diese unvollständige, aber auf die ganze Länge ausgedehnte Entwickelung verursachte allerdings eine größere Angabe des Gesammtgewichtes der Streben, als sie den aufgestellten Ansichten nach sich hätte ergeben sollen, sie verliert aber der strengeren Theorie gegenüber, die zu etwas größeren Abmessungen führt, irgend eine praktische Bedeutsamkeit, wie sich im obigen Texte nachweisen wird.

Weitere während der Drucklegung sich eingeschlichene Unrichtigkeiten sind: S. 32 in den vier hier für T aufgeführten Gleichungen sind die Größen in den letzten Klammern folgends richtig zu stellen:

statt $(\frac{1}{2}n^2 - \frac{1}{2}n)$ soll blos stehen $\frac{1}{2}n^2$

„ $\left(\frac{x^2}{e^2} - \frac{x}{e}\right)$ „ „ „ $\frac{x^2}{e^2}$

„ $\left(\frac{x^2}{e} - x\right)$ „ „ „ $\frac{x^2}{e}$

dasselbe in der letzten Gleichung für T,

wie es die nächste richtige Gleichung für T auf Seite 33 verlangt.

liegen, der Index m daher nach der dortig angenommenen Ansicht die Werthe von 0 bis 19 zu erhalten habe, und nach gegenwärtiger Bezeichnung sich ergibt für jede Strebe n die Wirkung in Centnern S_m, und zum Vergleiche beigesetzt aus der Tabelle S_n:

n =	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S_m =	1241	1180	1119	1058	997	936	875	814	753	692
S_n =	1358	1290	1223	1155	1087	1019	951	883	815	747

n =	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
S_m =	631	570	509	448	387	326	265	204	143	82
S_n =	679	611	581	556	502	434	366	299	264	239.

Es sind also nach der letzten Ausmittelung besonders die mittlern Streben weit größeren Kräften ausgesetzt, als nach der frühern Ansicht, und erfordern daher bei gegebener Sicherheit schon theoretisch einen größeren Querschnitt.

40. Wird zur Bestimmung des nöthigen Querschnittes die Dicke der Streben nach der Brückenbreite, wie in §. 21, $\delta = 18'''$ und die zulässige Belastung für 1 Q.-Z. mit 90 Ctr., so wie die dortigen Grundsätze der Berechnung beibehalten, so ist die Breite der Streben (Abmessung nach der Länge der Brücke) für jede einzelne Strebe

[alte Ansicht] $z_m = \frac{1}{3}\frac{\frac{1}{3}S_m}{90\delta} = \frac{2}{810}\cdot\frac{1}{3}S_m = \frac{1}{405}\cdot\frac{1}{3}S_m$ und

[neue Ansicht] $z_n = \frac{1}{3}\frac{\frac{1}{3}S_n}{90\delta} = \frac{2}{810}\cdot\frac{1}{3}S_n = \frac{1}{405}\cdot\frac{1}{3}S_n$.

Diese Analogien geben nach der Berechnung mit den Werthen aus §. 39 folgende Abmessungen:

für die Strebe	1	2	3	4	5	6	7	8	9
berechnet z_m =	4·14	3·93	3·73	3·53	3·32	3·12	2·92	2·71	2·51
berechnet z_n =	4·53	4·30	4·08	3·85	3·62	3·40	3·27	2·94	2·72
für den Bau..	$4\frac{1}{2}''$		$4''$		$3\frac{1}{2}''$			$3''$	

für die Strebe	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
berechnet z_m =	2·31	2·10	1·90	1·70	1·49	1·29	1·09	0·88	0·68	0·48	0·27
berechnet z_n =	2·49	2·26	2·04	1·94	1·85	1·67	1·45	1·22	1·00	0·88	0·80
für den Bau..	$2\frac{1}{2}''$		$2''$		$1\frac{3}{4}''$		$1\frac{1}{2}''$.				

41. Die Abmessungen für die mittlern Streben, wie sie eben in den beiden Reihen durch Rechnung sich ergaben, wird wohl Niemand, und mit Recht, Muth haben in Ausführung zu bringen; kaum wird auch jemand geneigt sein, dagegen Einwendungen zu bringen, wenn diese Maße, wie die unter den Klammern nach der letzten Reihe für alle Streben zum Behufe der Ausführung beigesetzten runden Zahlen zeigen, für die 16. bis zur 20. Strebe auf $1\frac{1}{2}''$ erhöhet werden? Die Ursache, aus welcher die Einwirkung auf den mittlern Knoten Null wird, findet sich in (XIII), wornach in diesem Punkte die Wirkung aus dem Gegendrucke der Widerlager und die sich summirende Wirkung aus dem Gewichte der Brücke und der Belastung nach entgegengesetzter Richtung gleich werden und sich aufheben; daher überhaupt die kleinen Abmessungen für die benachbarten Streben der Mitte. Obwohl diese Bemessung des Cohäsionswiderstandes analytisch gerechtfertiget ist, so ist sie doch für die Kosten des Objectes nicht ausschlaggebend; weil diese geringe Abmessung nur wenige mittlere Streben trifft: sie ist aber auch nicht empfehlend, weil leicht möglich diese theoretisch ermittelte Ausfüllung zur Verbindung der angeordneten tragfähigen beiden Gürtungen in der Ausführung nicht hinreichend werden konnte. Es scheint also die Sorge für die Sicherheit zur Ausmittelung der verstärkten Abmessung den Grundsatz zu empfehlen, den zulässig schwächsten Streben jenen Querschnitt zu geben, mit welchen sie selbst noch der größten Anstrengung der Streben ohne Zerstörung gerade nur zu widerstehen vermöchten. Für unser Beispiel wäre diese 459 Ctr. (siehe Tabelle Knoten 1) und nach der Gleichung für die Abmessung z in §. 22 nämlich $z_m = \frac{1}{3}\cdot\frac{\frac{1}{3}S_m}{\mathfrak{P}.\delta}$, wo $\mathfrak{P}$ die zulässige Belastung für 1 Q.-Z. vorstellt, und sich für die bisher gethanen Annahmen $\delta = 1\frac{1}{2}''$ und $z = 1\frac{1}{2}''$ hieraus mit

$$\mathfrak{P} = \frac{1}{3}\cdot\frac{459}{1\cdot5^2} = 272 \text{ Ctr.}$$

berechnet, mit welchem Werthe das Object auch für den zweifelhaften Fall noch gesichert bleibt, wie es wohl zu verlangen ist. Dabei ist aber die Schwächung der Strebe durch die eingelegten Bolzen nicht berücksichtiget.

42. Die Kraft T, mit welcher die Festigkeit der Stemm- und Spannschließen in Anspruch genommen wird, ergibt sich für jeden Fall aus (XIII).

Schon die Form läßt die größten Werthe von T voraussehen, sobald $p + p_1$ an einen bestimmten größten Werth gebunden ist, wenn $u = 0$ und $\lambda = L$ ist, oder wenn das ganze Brückenfeld die gleichförmig vertheilte größte Belastung zu tragen hat.

In dieser Gleichung $p_1 = 0$ gesetzt oder p_1 den Werth belassen, aber $u = 0$ und $\lambda = L$ gemacht, übergehet sie, in beiden Fällen zu derselben Form führend, in jene für die Voraussetzung, wo die Belastung über der ganzen Spannweite gleichförmig vertheilt ist, und wird

$$T = \frac{1}{2}pL \tang \alpha \left\{\frac{x}{e}\left(1 - \frac{x}{L} - \frac{2e}{L}\right) + \frac{1}{2}\right\}. \qquad \text{(XV)}$$

Diese Gleichung (XV) mit jener für denselben Fall auf Seite 33 aufgestellten verglichen, macht klar, welche Vernachlässigungen in dieser letztern Statt hatten zur Vereinfachung der Form. Die Gleichung (XV) gibt für $x = 30$ die größte Spannung in der Mitte

$$T = \frac{1}{2}pL \tang \alpha \left\{\frac{L}{4e} - \frac{1}{2}\right\}$$

und wenn $pL = 2570$ Ctr., und wie §. 9 $e = 1\frac{1}{2}'$, $h = 54\cdot6''$ also $\tang \alpha = 0\cdot3297$ ist,

$$T = 4025 \text{ Ctr.}$$

a. Diese Einwirkung auf die zu verwendenden 6 Streckschließen erfordert bei der Anspruchnahme von 90 Centner für 1 Q.-Z. (wie §. 9) einen

Gesammtquerschnitt von $\frac{4025}{90} = 45$ Quadratzolle nahe,

daher bei 1″ dicken Schienen für jede Schiene eine tragfähige Breite von .... 7·5″
und hierzu für die Durchlochungen zu den $^3/_4$zölligen Bolzen zugesetzt .... 0·75″
wird jede Schiene der Streckschließen breit .... 8·25″

b. Jede Schiene der oberen Stemmschließe erhielte nach §. 10 als Querschnitt $\frac{1}{2}$ von jenem der Streckschließe, also bei gleicher Dicke die Breite $7\cdot5 \times \frac{1}{2} = 3\cdot75$ und wegen Durchlochung $\frac{3}{4}''$ mehr also $4\cdot5''$.

c. Ungeachtet das Verhältniß der Spannschließen der mittlern und untern Gürtung von Neville (§. 15) auf 3 : 4 festgesetzt ist, also die Breite sich auf 3·6 oder 5·6″ ergeben hätte, wurden die in dem Entwurfe nur 3 Zolle angenommen und sollen auch gegenwärtig ungeändert bleiben, da hierfür sich keine directe Bestimmung findet.

43. Nach der erweiterten und strengeren Theorie ergeben sich daher für die fragliche Brücke (Blatt 4 und 5) die Abmessungen ...

wesentlichsten Bestandtheile bei Beachtung der vorgesetzten Sicherheit in der That etwas größer, daher auch ein größerer Materialbedarf; und zwar erforderte die Brücke nach Seite 44 unter O:

α) an Schmiedeeisen		302 Ctr. — Pfd.
hierzu kommt an Mehrbedarf bei sämmtlichen Schließen nach Vergleich des §. 43 mit §. 9 und 10 und Benützung des Blattes 4,	20 Ct. 89 Pf.	
dagegen berechnen sich die Streben, obgleich größere Dimensionen erfordernd, in Folge der §. 21 unrichtigen Anwendung der Formel vorzüglich für die mittlern Streben bei jedem Träger mit einem geringeren Gewichte von 5 Ctr. 80 Pfd., daher bei 3 Trägern mit	17 Ct. 40 Pf.	
also gegen die frühere Rechnung Mehrbedarf		3 Ctr. 49 Pfd.
Mithin an Schmiedeeisen ... zusammen		305 Ctr. 49 Pfd.
β) An Gußeisen weiset der angezogene Ort	270 Ct.	
Der Mehrbedarf an Gußeisen braucht nicht mit der Vergrößerung der Abmessungen in gleichem Verhältnisse gesteigert zu werden, da durch geänderte Formen, wie durch Austiefungen und Höhlungen, hier der Bedarf herabgesetzt werden kann; es kann daher für einen Träger mit 4 Ctr. und somit für 3 Träger ausgereicht werden mit	12 Ct.	282 Ctr. — Pfd.
γ) Fahrbahn und Oberbau bleibt ungeändert		400 „ — „
δ) Zum Ausgleiche überhaupt		— „ 51 „
Gewicht der ganzen Brücke		988 Ctr. — Pfd.

Das Totalgewicht einer Brücke für 10 Klafter Oeffnung nach Neville's System für eine Sicherheit, nach welcher auf den Quadratzoll Schmiedeeisen nicht über 90 Ctr. Belastung sein dürfen, entfällt somit mindestens mit 988 Ctr., statt wie früher (Seite 44) 972 oder richtiger nach Abschlag von 17 Centner (als höher berechnetes Strebengewicht) 955 Ctr.; wie es auch bereits schon dort als zu klein erkannt wurde.

44. Werden noch die Querschnittsflächen der Strebenpaare (von je zwei auf einander folgenden die Mittel)

f für den letzten Antrag,
f_1 nach der alten Theorie,
f_2 nach der strengern Theorie,
φ an der ausgeführten Betscher Brücke

verglichen, so ergeben sich (mit N das Strebenpaar bezeichnet) folgende Reihen:

N =	1–2	3–4	5–6	7–8	9–10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20
f =	6·75	6·00	5·25	4·87	4·12	3·37	2·79	2·43	2·25	2·15
f_1 =	6·00	5·44	4·83	4·23	3·61	3·00	2·39	1·79	1·17	0·57
f_2 =	6·62	5·95	5·27	4·65	3·91	3·23	2·85	2·34	1·67	1·26
φ =	2·5	2·19	2·19	2·03	2·03	1·87	1·87	1·87	1·87	1·87.

Diese Durchschnittsflächen mit den bezüglichen Mitteln der Strebenbelastungen

$\frac{1}{3} S_n$ aus §. 39 für f, f_2 und
$\frac{1}{3} S_m$ aus §. 39 für f_1, φ

verglichen, geben für f, f_1, f_2 und φ die Belastung von 1 Q.-Z., bezüglich mit R, R_1, R_2 und R_3 bezeichnet, in Centnern; nämlich:

N =	1–2	3–4	5–6	7–8	9–10	11–12	13–14	15–16	17–18	19–20
R =	65	66	68	63	63	64	68	64	52	39
R_1 =	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
R_2 =	67	67	67	66	67	67	67	67	67	67
R_3 =	161	180	156	139	119	107	85	64	42	20

und dienen, die Sicherheit zu beurtheilen, welche dem betrachteten Objecte und den einzelnen Theilen desselben zukömmt.

Diese beiden letzten Zahlen-Tableaux ergänzen, vervollständigen und berichtigen auch theilweise die beiden Seite 46 aufgeführten; dieselben beweisen übrigens zugleich eben auch die Giltigkeit der dort angehängten Folgerungen und zwar die ältere Rechnung bezüglich der Streben berichtigend in theilweise richtig gestellten Größen, bezüglich der letzt gegebenen strengeren Theorie in einem erhöheten Maße.

Schlußbemerkung. Die im Vorstehenden aufgestellten Ausdrücke für die Beurtheilung der dynamischen Verhältnisse der Brücken nach Neville's System bei ungleichförmigen Belastungen, beantworten alle Fragen für beliebige Belastungsbedingnisse, selbst jene nicht ausgenommen, wo bedeutende Lasten in einzelnen Punkten, oder auf kurzen Längen aufgebracht, vorausgesetzt werden; wenn für jeden unterstellten Fall dem λ, u und p_1 die entsprechenden Werthe beigemessen werden. Doch werden außer den hier behandelten Fällen der Belastung die übrigen gewiß nur von untergeordneterem Interesse sein können.

Ueber das Vorkommen fetter Oele auf der Oberfläche der Flüsse. Von A. Schefczik.

Das landschaftliche Bild einer großen Wasserfläche gewährt bei aufmerksamer Beobachtung außer der Erscheinung jener Formveränderungen, die durch das Fließen des Wassers bedingt werden und dem durch das Anschlagen des Windes erzeugten Wellenspiele, häufig noch einen anderen eigenthümlichen Anblick, dessen Darstellung ich sowohl bei Landschaftsbeschreibungen, als auch an gemalten Aufnahmen größerer Wasserflächen vermißt habe, und der wohl viel dazu beiträgt, das Reizende solcher Ansichten zu erhöhen. Es sind dieß die schwimmenden, scharf begränzten Flächen von ruhigem, spiegelndem Ansehen, die sich mit der Geschwindigkeit des fließenden Wassers fortbewegen, ohne ihre Form auffallend zu verändern, während die übrige sie umgebende Wasserfläche von einem dichten Netze kleiner Wellen gekräuselt wird, die je nach der Stärke und Andauer der Windstöße an Größe wechseln.

Der Wind erzeugt auf einer reinen ruhenden Wasserfläche ein leichtes Kräuseln, welche primäre Wellenbildung durch die Fortpflanzung der Bewegung weitere Wellen erzeugt, deren Form — im Querschnitte — abgerundeter ist als jene der primären Wellen.

Auf den oben erwähnten spiegelnden Flächen fehlt die primäre Welle und es erscheint nur die fortgepflanzte, die durch das Abgerundete ihrer Form jene Spiegelung zuläßt, die man auf völlig ruhigem Wasser beobachtet.

Die Form dieser spiegelnden Flächen ist von der Windrichtung abhängig. An einem Flusse ist bei unterem Winde, d. i. wenn die Windrichtung der Stromrichtung entgegengesetzt ist, ihre Form meist abgerundet; bei oberem Winde hingegen erscheinen sie in langen Streifen, die sich gleichlaufend mit dem Stromstriche fortbewegen. In beiden Fällen sind ihre Formen scharf begränzt und bei einem jeden Windstoße, der die übrige Fläche kräuselt, ihrer Größe nach deutlich erkennbar.

Diese Erscheinung kann jederzeit an der Oberfläche der Flüsse beobachtet werden, wenn nicht ein zu starker Wind oder ein zu rasches Strömen den zu dieser Beobachtung nöthigen Grad von Ruhe stört. Am günstigsten ist die Abend- oder Mondbeleuchtung, wo sich die glänzenden Flächen für das Auge schärfer abgränzen, was ungefähr den Eindruck hervorbringt, als ob der Wind einzelne Stellen des Flusses stetig verschonte, während ihre ganze Umgebung aufgejagt und gekräuselt wird.

Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, daß die Reibung zweier fester Körper geringer wird, wenn ihre Oberflächen eingeölt sind; weniger beobachtet hingegen ist diese Erscheinung bei der Reibung flüssiger Körper.

Benjamin Franklin hat in einem Briefe an Dr. Brownring, London den 7. November 1773, die im Plinius erwähnte Bemerkung, daß die Seeleute seiner Zeit die Meereswellen bei einem Sturme durch Ausgießen von Oel auf das Wasser besänftigten, aufgenommen, und hat, so unglaublich ihm die Sache auch schien, sich zu einem Experimente herbeigelassen, dabei aber gesehen, daß eine sehr geringe Quantität Oeles von der Windseite aus auf einen Teich gegossen, sich auf große Flächen ausgebreitet und die Wellenbildung in diesem Umfange verhindert hat.

Bei der Betrachtung obiger spiegelnden Flächen, die an den Flüssen in großer Menge vorkommen, hat sich mir die Vermuthung aufgedrungen, ob diese nicht von dünnen Schichten eines fetten Oeles herrühren, welches von den bewohnten Ufern aus den Flüssen in der Form als Seifen- oder Spülwasser u. s. w. zugeführt und als specifisch leichterer Körper auf der Oberfläche ausgebreitet, diese Erscheinung hervorbringt.

Um das allfällige Vorhandensein eines fetten Oeles zu constatiren, habe ich die im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, 6. Jahrgang, Seite 263 von mir beschriebene Eigenthümlichkeit der Rotation der schwimmenden Krystalle einiger organischer Säuren angewendet, welche auf der Oberfläche des Wassers nur dann rotiren, wenn diese rein von fetten Oelen ist.

Ich begab mich an solche Stellen der Donau, wo ein ruhiges Fließen die Grenzen der zu untersuchenden spiegelnden Flächen genau erkennen ließ, und fand, daß die Krystalle der hier angewendeten Benzoesäure innerhalb der Grenzen dieser Flächen unbeweglich blieben, während sie außerhalb derselben mit großer Lebhaftigkeit rotirten.

Auf dieses hin glaube ich zu dem Schlusse berechtigt zu sein, daß die spiegelnden Flächen, die sich mitten in der vom Winde gekräuselten Oberfläche der Gewässer dem Auge bemerkbar machen, von einer dünnen Schichte eines fetten Oeles herrühren, die der anschlagende Wind wegen verminderter Reibung zwischen Luft und Wasser nicht zur Wellenbildung bringen kann.

Um über die Dicke der Oelschichte einen Aufschluß zu erhalten, habe ich auf einem stehenden Wasser bei mäßigem Winde einzelne Tropfen Olivenöls ausgegossen und gefunden, daß ein jeder solcher Tropfen sich auf einer Fläche von circa 4 bis 5 Quadratklafter ausgebreitet hat, auf welcher der Wind keine Wellen hervorbrachte und auf welcher die Krystalle der Benzoësäure nicht rotirten, so daß zwischen den natürlich vorkommenden und diesen künstlich erzeugten spiegelnden Flächen die vollkommenste Aehnlichkeit statt hatte.

Der Wind trieb diese Oelschichten, ohne ihren Zusammenhang zu trennen, gegen das Ufer, an welchem man einen breiten Streifen be[illegible]eten Oeles sehen konnte. Bei geringerem Winde geht die Verbreitung des Oeles noch viel weiter. Ich habe bei ruhigem Wetter die von einem Tropfen Oel überzogene Wasserfläche über 10 Quadratklafter geschätzt.

An der Donau bei Floridsdorf war die Wasseroberfläche bei einem Wasserstande von $1\frac{1}{2}$ Fuß unter Null durchschnittlich auf $\frac{1}{10}$ der ganzen Fläche mit solchen Schichten bedeckt.

Auf dem Donaucanale unterhalb der Stadt fand ich kaum $\frac{1}{2}$ der Oberfläche vom Oele frei. Zu anderen Zeiten war derselbe seiner ganzen Breite nach mit einer so dichten Oelschichte überzogen, daß die aufgeworfenen Krystalle der Benzoesäure gar nicht genetzt wurden.

(Aus dem Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanst. V. Jahrg. 1. S. 95.)

Preisfrage.

(Rittinger-Preis.)

Eine Gesellschaft von österreichischen Bergwerksverwandten hat beschlossen, auf die beste Beantwortung einer für das gesammte Bergwesen gemeinnützigen Frage einen Preis, und zwar in dankbar huldigender Anerkennung der wichtigen Verdienste, welche sich der k. k. Sectionsrath Hr. Peter Rittinger um das Bergwesen erworben hat, unter der Benennung:

„Rittinger-Preis"

unter folgenden Bestimmungen auszuschreiben:

1. Gegenstand der Preisaufgabe ist: Eine theoretisch-praktische Abhandlung über den Bau oberschlächtiger Wasserräder.

In dieser Abhandlung sollen die neuesten und bewährtesten Resultate der bisherigen Untersuchungen über den Bau oberschlächtiger Wasserräder gedrängt, systematisch und gemeinfaßlich zusammengestellt werden. Dabei ist vorzugsweise das Bedürfniß des praktischen Berg- und Hüttenmannes im Auge zu behalten, ohne aber die Theorie unbeachtet zu lassen; vielmehr soll letztere mit der praktischen Anleitung stets Hand in Hand gehen, so daß Nichts ohne vollständige Begründung als Regel aufgestellt werde.

Obwohl mit Rücksicht auf das oben angeführte Bedürfniß der Bau oberschlächtiger Wasserräder aus Holz vorwiegend betrachtet werden muß, so dürfen doch auch gemischte, so wie rein eiserne Constructionen aus dieser Abhandlung nicht ausgeschlossen werden. Dieselbe hat den Bau oberschlächtiger Wasserräder für die am meisten vorkommenden Fälle zu umfassen, also für Gefälle von 10 bis 40 Wiener Fuß, und für Wassermengen, welche bei dem kleinsten Gefälle bis 12, bei den größeren bis 2 Wiener Cubikfuß in der Secunde betragen.

Den erläuternden Zeichnungen sind nur zwei Maßstäbe zu Grunde zu legen, so zwar, daß für übersichtliche Darstellungen der Maßstab von $\frac{1}{4}$ Wiener Zoll = 1 Fuß, für Detail-Constructionen dagegen der Maßstab von 1 Wiener Zoll = 1 Fuß angewendet wird.

2. Der Preis besteht in fünf und zwanzig Stück k. k. Ducaten in Gold.

Außer diesem Preise werden nach Umständen noch ein oder zwei Accessite ertheilt werden, worüber die näheren Bestimmungen später werden bekannt gegeben werden.

3. Zur Bewerbung um den Rittinger-Preis und die zugehörigen Accessite werden alle österreichischen oder im Kaiserthum Oesterreich ansässigen Bergwerksverwandten und andere Techniker eingeladen.

4. Der Termin zur Einsendung der um den Preis concurrirenden Arbeiten ist auf den **ersten Mai 1858** festgesetzt.

hende Spindel, an welcher der Hebel l festsitzt und mittelst einer Gabel m die Führungsstange e zwischen zwei Stellschrauben umgreift.

Der Hebel n, bei o mit einer Rolle bekleidet, ist auf der Spindel h aufgesteckt und, über ihr auf Nuth und Feder verschiebbar, angebracht, mittelst einer Klemmschraube p festzustellen und dient, den Hub des Hammers zu bestimmen. Ein weiterer Hebel r unter dem Lager k an der Spindel h aufgesteckt und mit einem Griffe versehen, dient zur Steuerung durch die Hand. Der Cylinder A trägt correspondirend zu der Rolle o am Hebel n eine befestigte schiefe Fläche s, Fig. 2 und 3.

Durch den bei a in den Steuerungscylinder B einströmenden Dampf wird der Kolben f, vermöge dessen größerem Durchmesser, gegen jenen des Mönchkolbens g in solcher Stellung erhalten, daß der Dampf durch die Oeffnungen b b b b und durch die Kolbenstange b_1 in den Cylinder tritt und denselben hebt; in dem Maße als sich derselbe hebt, wirkt die schiefe Fläche s auf den Hebel n und gibt demselben eine Bewegung in der Richtung des Pfeiles x, Fig. 3; dieselbe Bewegung überträgt sodann auch der Hebel l auf die Führungsstange e in der daselbst durch den Pfeil x angedeuteten Richtung, welcher zufolge der Kolben f über die Oeffnungen b b b b hinausgeführt wird, und die Verbindung des Dampfraumes im Cylinder A mittelst der hohlen Kolbenstange b_1 mit dem Steuercylinderraume und der Ausmündungsöffnung z ins Freie herstellt, in dessen Folge der Dampf aus dem Cylinder durch die nun mit dem Cylinder A communicirende Ausblaseöffnung z entweicht, und der gehobene Cylinder oder Hammer wieder niederfällt. Worauf dasselbe Spiel von Neuem beginnt.

Der Mönchkolben g hat den Zweck, den durch den Kolben f bewirkten bedeutenderen Druck auf den Hebel n zu mäßigen, damit erforderlichen Falles in jedem Augenblicke eine Steuerung auch aus freier Hand leicht ermöglicht werde, daher sein Durchmesser nur wenig kleiner ist als jener des Kolbens f.

Uebrigens läßt sich, an sich verständlich, dasselbe Princip der Steuerung auch für Dampfhämmer benützen, die nach anderen Systemen gebaut sind; so wie es auch bei Anwendung von Schiebern zulässig ist.

Darstellung der physischen Schifffahrtshindernisse an der Ausmündung des Donaustromes in's schwarze Meer und Mittel zur Beseitigung derselben.

Von

Gustav Wex,

k. k. Ministerial-Oberingenieur.

(Vortrag in einer Versammlung des österr. Ingenieur-Vereins.)

(Mit den Zeichnungsblättern 18, 19 und 20.) *)

Die beiden Donaufürstenthümer, Moldau und Walachei, sind äußerst fruchtbar an Getreide, und es bildet dieses Product den Hauptausfuhrartikel für die Häfen an der Donau nach allen Ländern von Europa. Ein reges Leben herrscht deshalb auf der untern Donau, das aber leider durch die dem Verkehre entgegentretenden physischen Hindernisse auf diesem Theile des mächtigen Stromes gelähmt wird.

Im Jahre 1853, in welchem die untere Donau zum Kriegsschauplatze geworden war, erfuhr die Schifffahrt auf diesem Flusse

*) Herr Prof. L. Förster, Vorsteher des österr. Ingenieur-Vereines, hatte die Güte, zum Zwecke dieser Beilagen die Benützung der zinkographirten Blätter 96 und 97 zu dessen „Allgemeiner Bauzeitung für 1857" zu gestatten.

Die Redaction.

neue Hemmnisse, und es gesellten sich zu den alten Uebeln neue bleibende Nachwehen. Im Monat April 1853 verboten die Russen die Ausfuhr des Getreides aus den Donaufürstenthümern; einige Wochen später zerstörten die Engländer das Etablissement an der Sulina, und kurz nachher wurden die Donaumündungen in Blockadezustand erklärt, was nun allem Verkehre ein Ende machte. Erst im Frühlinge des Jahres 1855 wurde dieser Blockadezustand aufgehoben und die Häfen am walachischen und moldauischen Ufer der Donau wurden belebter als es jemals der Fall war; denn Europa bedurfte des Getreides der beiden Fürstenthümer.

Nachdem aber die Russen die Sulinamündung verlassen hatten, besetzten sie auch die Alliirten nicht mehr, und das Donaudelta war herrenlos geworden; nunmehr herrschte hier eine vollständige Anarchie, die Schiffe waren ohne Beistand, es bildete sich an der Sulina eine Bande aus mehreren Tausenden von Individuen des Abschaumes aller Nationen, welche weder Ordnung noch Gesetz kannten und es sich zum Gewerbe machten, die Schifffahrer zu berauben. Mord und Diebstahl, jedes Verbrechen und Unordnung waren an der Tagesordnung, die Vortheile der Schifffahrt waren auf Nichts herabgesunken und die Aufhebung des Blockadezustandes war ohne reellen Nutzen.

Diesem mißlichen Zustande machte die österreichische Regierung dadurch ein Ende, daß sie bei dem Mangel einer territorialen Autorität thatsächlich das Regiment an der Sulina in der alleinigen Obsicht übernahm, die Schifffahrt an der untern Donau bis zu demjenigen Zeitpunkte möglich zu machen, in welchem das Delta von der, durch den Pariser Frieden bestimmten, Macht in Besitz genommen sein würde.

Unter Oesterreichs Schutz wurde der regelmäßige Dienst auf dem Leuchtthurme der Sulina wieder hergestellt, der Uebergang über die an der Mündung liegende Barre wurde durch Bojen bezeichnet und den größten Uebelständen dadurch abgeholfen, daß man den Dienst der Lootsen und der Patrone der Lichterschiffe regulirte und die übertriebenen Forderungen derselben reducirte. Ein Hafencapitän wacht über die Sicherheit und die Aufrechthaltung der Ordnung; er gleicht die Differenzen zwischen den Schiffspatronen und den Mannschaften aus, und steht bei Schiffbrüchen und Strandungen, welche leider nur zu oft vorkommen, den Unglücklichen bei. Die Bewohner von Sulina sind jetzt disciplinirt und zu einer Gemeinde verbunden; ein Militärdetachement und ein dort stationirtes Kriegsschiff geben den erlassenen Verordnungen Nachdruck.

Diesen flußpolizeilichen Anordnungen ist es zu danken, daß seit dem Sommer 1855 tausende von Schiffen aller Flaggen die gefürchtete Durchfahrt der Sulina ohne andere Schwierigkeiten als die mit der Natur der Barre verbundenen passiren konnten. Auf diese Erfolge allein wollte aber Oesterreichs Regierung ihre Sorgfalt nicht beschränken; sie wollte die Autorität, die sie, wenn gleich nur transitorisch an der Sulina ausübte, zum Vortheil der Schifffahrt benützen, und versuchte daher die Arbeiten wieder aufzunehmen, durch welche die Pforte ehemals die Sulinamündung offen zu erhalten wußte.

Der Grund der Barre wurde mit Schlepp-Rechen und schweren in dem Fahrwasser gezogenen Ketten aufgelockert; diejenigen Wracks, welche die Passage am meisten behinderten, wurden gesprengt, und in Uebereinkunft mit der ottomanischen Regierung wurde mittelst einer starken Baggermaschine eine regelmäßige Austiefung vorgenommen. Das Resultat dieser Bestrebungen war, daß über der Barre ein Fahrwasser von 10 Fuß Tiefe hergestellt wurde, das im Jahre 1855 nur beiläufig 7 Fuß Tiefe hatte.

Diesem Uebelstande kann leider nicht leicht abgeholfen werden, weil die Ausführung der Durchstiche an den vielen scharfen Wendungen wegen sehr geringer Geschwindigkeit der Strömung (von 1 bis $1\frac{1}{2}'$ per Secunde) dann des filzigen Torfbodens wegen, endlich wegen Unzulässigkeit, die Schifffahrt durch längere Zeit zu unterbrechen, ein höchst schwieriges, zeitraubendes und kostspieliges Unternehmen wäre. Hierbei muß ich bemerken, daß mir während dem zweimaligen Befahren des Sulinacanals die Krümmungen desselben um vieles größer, zahlreicher und schärfer vorgekommen sind, als solche in den bisherigen Karten eingezeichnet erscheinen, daher es wahrscheinlich ist, daß diese Karten nur Aufnahmen à la vue enthalten.

Um jedoch die Kosten für die Abbauung der nachtheiligen Stromkrümmungen im Sulinacanale wenigstens approximativ berechnen zu können, habe ich die Länge der auszuführenden Durchstiche nach den im Plane (Fig. 1, Blatt 18) eingezeichneten Tracen bc, de, fg, hi vorläufig mit 10 000 Klaftern, ihre Breite mit 20° und die Tiefe mit 15 Schuh angenommen, und hiernach den erforderlichen Bauaufwand mit 3 400 000 Gulden C.M. ermittelt.

Diese Durchstiche dürften jedoch nur nach und nach und mit größter Vorsicht ausgeführt werden, weil es möglich wäre, daß in Folge der hierdurch gesteigerten Geschwindigkeit der Wasserströmung die ohnehin sehr geringe Wassertiefe im Canale noch vermindert, mithin ein noch weit größeres Schifffahrtshinderniß hervorgerufen werden könnte.

3. Die mittlere Tiefe im Sulinacanale beträgt zwar bei 18 bis 20 Fuß, jedoch sind an fünf Stellen dieses Canals kürzere Strecken vorhanden, welche oftmals nur eine Fahrtiefe von 9 bis 12 Fuß haben, daher größere Kauffahrteischiffe schon vor dem Einfahren in den Sulinacanal einen Theil ihrer Ladung auf Lichterschiffe geben müssen, was natürlich den Transport bedeutend verzögert, vertheuert und sehr häufig auch der Waare selbst beim Umladen Nachtheil bringt.

Unter den vorerwähnten Stromseichten haben die beiden Argagni (in den Punkten A und B des Situationsplanes Fig. 1 auf Blatt 18) die geringsten Wassertiefen, und zwar aus dem Grunde, weil in Folge der Leitung des Wassers in den Papadia-Seitenarm und seiner Ausbreitung in dem zu weiten Canalbette die Hochwässer an Kraft verlieren und den mitführenden Sand liegen lassen.

Wenn der genannte Seitenarm (Planskizze Blatt 19 Fig. 10) abgedämmt, das zu breite Canalbett durch Buhnen oder Parallelwerke eingeengt, und endlich die festgewordenen Sandbänke auf die gewünschte Fahrtiefe ausgebaggert werden, so ist es wahrscheinlich, daß dieselben sich nicht wieder bilden. Auf diese Art können auch die drei übrigen Stromseichten im Sulinacanale beseitiget werden, und ich habe die approximativen Auslagen für diese Arbeiten auf 70 000 fl. veranschlagt.

4. Außer den vorerwähnten Schifffahrtshindernissen liegen im Sulinacanale noch bei 15 gesunkene Schiffe (Wracks) und gefährden die Schifffahrt, indem mehrere hiervon fast in der Mitte des ohnehin schmalen Fahrwassers liegen, daher solche aufgesprengt und herausgeschafft werden müßten, was einen Kostenaufwand von circa 30 000 fl. erheischen dürfte. Der vorerwähnten Hindernisse wegen bringt ein Segelschiff auf der 24 Meilen langen Stromstrecke zwischen Galatz und der Sulinamündung bei ungünstiger Windrichtung oft 10 bis 30 Tage unterwegs zu, wogegen dasselbe Schiff bei einem günstigen Winde diesen Weg in 1 bis 3 Tagen zurücklegen kann.

5. An der Ausmündung des Sulinacanals ins schwarze Meer besteht das letzte, aber auch das größte Schifffahrtshinderniß, daher ich hier mit Beziehung auf den im Jahre 1856 neu aufgenommenen

Situations- und Profil-Plan (Fig. 9, Blatt 19) eine ausführlichere Beschreibung dieser Donaumündung vorausschicken will.

Die von West nach Ost gerichtete Mündung des Sulinacanals, welche zugleich als Hafen dient, erweitert sich auf 100 bis 200°, die Wassertiefen in derselben nehmen bis 36′ zu, und die in der letzten Strecke des Canals kaum 6″ über dem Wasserspiegel vorragenden versumpften Ufer wurden unmittelbar an der Mündung von dem durch die Meereswogen herausgeworfenen Sande auf beiläufig 2′ erhöht. Auf diesem 20 bis 80° breiten Sanduferstreifen liegt rechtseitig zwischen dem Canale und dem unzugänglichen Moraste die Colonie von Sulina, welche aus einigen hundert hölzernen Baracken besteht und meistens nur von griechischen Matrosen und Abenteurern bewohnt wird.

Die an der Westküste des schwarzen Meeres bestehende Litoralströmung von Nord nach Süd, und die daselbst vorherrschende Nordostwinde verursachen, daß der am Meeresgrunde aufgewühlte, wie auch der vom Donaustrome herbeigeführte Sand und Schlamm größtentheils südlich von der Mündung abgelagert wird, und dies ist auch der Grund, aus welchem das südliche Ufer bereits um 500° weiter als das nördliche ins Meer vortritt, und die größeren Meerestiefen, wie die durch Sondirungen aufgefundenen und im Situationsplane eingezeichneten Horizontalschichten des Grundbettes ersichtlich machen, mehr näher am nördlichen Ufer liegen, daher auch die Schiffe den ziemlich guten Ankergrund oberhalb des nördlichen Ufers als Rhede benützen.

Zwischen dem etwa 100° breiten und 36′ tiefen Fahrwasser in der Sulinamündung und dem eigentlichen Meeresbecken hat sich gegenüber der vorragenden südlichen Uferecke eine beiläufig 200° breite Sandbarre abgelagert, deren tiefste obere Rückeneinsattlung oft nur 8 bis 9′ unter dem Meeresspiegel liegt und hierdurch das Ein- und Auslaufen beladener Seeschiffe, welche eine Tauchung von 14 bis 16′ haben, unmöglich macht.

Die aus dem schwarzen Meere ankommenden Schiffe müssen daher meistens auf der Rhede vor Anker gehen, daselbst oft mehrere Tage auf den Eintritt eines zur Einfahrt günstigen sanften Ostwindes warten, und dann erst nach Ueberbordwerfen des ganzen Ballastes unter der Führung eines, mit der schmalen, mehrfach gekrümmten und nur mittelst zweier ausgesteckter Bojen markirten Fahrrinne wohl vertrauten, Lootsen die Ueberfahrt über die verhängnißvolle Barre wagen. Wenn bei dieser Fahrt der sanfte Ost- in einen etwas stärkeren Nordwind überspringt, was im schwarzen Meere nicht selten eintritt, so wird das Schiff, selbst bei der besten Führung, auf die südlichen Sandbänke getrieben und ist unrettbar verloren.

Die aus der Donau meistens mit Getreide beladenen in Sulina ankommenden Schiffe müssen im Hafen daselbst oft mehrere Wochen warten, bis es denselben gelingt, ihre Waare auf Lichterbarken zu überladen, um dann beim Eintritte eines leichten Westwindes (Landbrise) die Ueberfahrt über die Barre zu bewerkstelligen.

Ist diese gelungen, so müssen alle diese Schiffe auf der Rhede hart an den Untiefen erst vor Anker gehen und dort die Lichterfahrzeuge erwarten, um von denselben ihre Waare wieder zu übernehmen. Diese Zeit des Wartens und Ueberladens auf der Rhede ist für die Schiffe die gefährlichste, weil dieselben in diesem un- oder nur halbbeladenen Zustande ihren Halt und ihre Lenkbarkeit verlieren, daher bei den so häufig eintretenden Nordoststürmen auf die südlichen Sandbänke getrieben werden.

Um die Größe der Calamitäten an der Sulinamündung gehörig zu würdigen, muß ich noch anführen, daß in den Handelsstädten

der Donau die eigentlichen größeren Getreideverladungen und Verschiffungen stromabwärts erst im Herbste beginnen und daß, so lange vor dem Eintritte der Aequinoctialstürme das Wetter gut, die See ruhig und daher die Passage über die Barre nicht gefährlich ist, was man dort einen Bogaso nennt, die Ausfahrt aus der Sulinamündung, wenn auch mühsam und kostspielig, doch ziemlich rasch von Statten geht; weil dort bei 300 Lichterbarken zu Gebote stehen. Allein je mehr die Jahreszeit vorrückt, desto seltener wird der Bogaso, desto mehr stauen sich die von Braila und Galatz täglich ankommenden Schiffe in der engen Sulinamündung, desto ärger wird die Bedrängniß; indem jeder Schiffscapitän in der täglich steigenden Besorgniß, von den Aequinoctialstürmen oder gar vom Winter überrascht zu werden, zuerst die Lichterbarken aufzunehmen und über die Barre zu kommen sucht.

Solche Tage der Schifferbedrängniß sind die Zeiten der goldenen Ernte für die Sulinoten; da jedes größere Schiff über 7' Tiefgang 2 bis 4 Lichterbarken, Verstärkungsmannschaft, dann Arbeiter für die Aus- und Einladung dies- und jenseits der Barre benöthigt, werden die Preise für Lichtung und Taglohn ins Fabelhafte gesteigert. Nicht genug an dem, daß die Schiffspatrone in solchen Zeiten den Arbeitern und Barkenführern einen Taglohn von 3 Ducaten, an Tagen des Bogaso sogar 5 Ducaten, dann an Lichtung 2 bis 8 fl. C.M. per Tonne, also für ein größeres Kauffahrteischiff über 2000 fl. C.M. bezahlen müssen, werden dieselben auch noch von den Besitzern der Lichterbarken, welche vor der Getreideeinladung in ihrem Schiffsraume versteckte Kammern anbringen, auf die unverschämteste Art betrogen, wobei nicht selten auch das Getreide in Folge des Naßwerdens während des Aus- und Einladens verdorben wird.

Der k. k. österr. Generalconsul zu Constantinopel, Herr F. C. Becke, hat über die von ihm in der Sulinamündung erlebten Vorgänge nachstehende interessante Schilderung geliefert.

„Als der Gefertigte am 22. November 1855 in Sulina eintraf, war durch 34 Tage fortwährend schlechtes Wetter gewesen, so daß kein einziges Schiff auslaufen konnte. Aber es lagen auch mehr als 700 Seeschiffe nebst 300 Lichterschiffen neben einander im engen Sulinacanale zusammengedrängt; ein Mastenwald, durch welchen sich unser Dampfer während zwei voller Stunden durchwinden mußte, ehe er die Ostspitze von Sulina erreichte."

„Es fügte sich, daß am selben Tage unserer Ankunft ruhige See, ein Bogas mit sanfter Landbrise eintrat, so daß wir eines der interessantesten Seestücke vor uns hatten. So viele Schiffe, die während des langen unfreiwilligen Haltes ihre Ladungen an die Lichter abgegeben hatten, wollten nun alle auf einmal hinaus; je nachdem sie sich von ihrem Ankerplatze losmachen konnten, ließen sie sich durch ihre Boote herausbugsiren, ihnen voran, nebenan, durchgleitend, nachfolgend, die 300 Lichterschiffe, elende Fahrzeuge mit halbem Mastwerk, wirrer Takellage, kaum seehältig, mit mehr als Bassermann'schen Gestalten bemannt. Kaum hatte ein Schiff einige Faden vorwärts gemacht, so stieß es an ein anderes, die nachfolgenden bildeten einen Knäuel, der sich unter Toben und Schreien der Leute mühsam auflöste, um sich einige Klafter weiter wieder neu zu formiren. Die hinaustreibenden Seeschiffe wurden durch die zurückkehrenden Barken aufgehalten, an der Barre selbst fuhr ein Schiff auf und hemmte für Stunden den Durchgang; der Oberpilote an der Barre zwischen beiden Bojen, der Hafencapitän im Hafen, mühten sich vergebens ab, in das wirre Getreibe einige Ordnung zu bringen. Das ganze Bild war seewärts eingerahmt durch den lichten Meeresstreifen, den die verhängnißvolle Barre bildet, über welche hie und da 17 Schiffwracks als warnende Wahrzeichen emporragten."

„Auf diese Weise sind am 22. und 23. November nach der Schätzung des Hafencapitäns bei 80 Seeschiffe über die Barre gelangt; am 24. November machte ein frischer Nordost dem Bogas ein Ende, die Nacht darauf verstärkte sich der Wind zum Sturme, und von jenen 80 Schiffen sind an der äußern Rhede 28 untergegangen, von 200 Personen der Bemannung sollen nur 70 das Leben gerettet haben." —

In Folge ähnlicher, sich fast jährlich wiederholender, Katastrophen ist die Sulinamündung in einem Halbkreise von 2000° Radius mit einer Unzahl gestrandeter Schiffe bedeckt, deren Borde und Masten grauenerregend aus den tosenden Wogen hervorragen, bis selbe theils gebrochen, theils vermorscht sich gefahrdrohend auf den seichten Meeresgrund lagern, ohne daß ihr Verschwinden vermißt wird, weil stets neue Wracks zuwachsen, so daß die äußere Rhede der Sulinamündung im strengsten Sinne des Wortes einem unabsehbaren Friedhofe gleicht.

Aus den vorstehenden Schilderungen kann man ersehen, mit welchen verschiedenartigen Schwierigkeiten, Hindernissen, Verlusten und Gefahren die Schifffahrt an der Sulinamündung gegenwärtig zu kämpfen hat, und nur der verhältnißmäßig sehr geringe Preis des Getreides in den Donaufürstenthümern, ja zuweilen die drohende Hungersnoth in dem westlichen Theile von Europa, eifert die Schiffseigenthümer an, allen diesen Verlusten und Gefahren sich aussetzend, in die Donaumündung einzufahren. —

Bevor ich die Anträge zur Beseitigung der vorbeschriebenen Calamitäten an der Sulinamündung bespreche, glaube ich über die ursprünglichen Schifffahrtsverhältnisse an der Donaumündung und die nachherige Verschlimmerung derselben einige geschichtliche Notizen und Wahrnehmungen hier beifügen zu sollen, da man hierin wesentliche Anhaltspunkte zur richtigen Beurtheilung der gegenwärtigen Zustände und zur Wahl zweckentsprechender Abhilfsmittel findet.

Laut den gepflogenen Erhebungen wurde in früherer Zeit die Schifffahrt ausschließlich nur auf dem 180 bis 300° breiten und durchgehends über 20 bis 70' tiefen südlichen Donauarme oder dem eigentlichen Hauptstrome betrieben, da auch an der Ausmündung desselben ins schwarze Meer eine hinreichende Tiefe vorhanden war; allein vor beiläufig 60 Jahren wurde in Folge eines ungewöhnlichen Donauhochwassers und gleichzeitigen Seesturmes diese Ausmündung der Donau (auch die St. Georgsmündung genannt) stark versandet und in drei Arme getheilt, wodurch das Einlaufen der Seeschiffe unmöglich wurde.

Weil die Schiffer nach jener Katastrophe an der Ausmündung des Sulinacanals ein tieferes Fahrwasser vorfanden, fuhren dieselben in diesen Canal ein, und seit jener Zeit beschränkt sich der Schifffahrtsbetrieb auf diesen Donauarm, weßhalb derselbe fast in ganz Europa irriger Weise für den eigentlichen Hauptstrom gehalten wurde.

Aus den Nachweisungen des Grafen von Ficquelmont in seiner Broschüre: „Zum künftigen Frieden," dann aus den in loco gepflogenen genauen Erhebungen habe ich die Ueberzeugung gewonnen, daß während der Zeit, als der Sulinacanal und seine Ausmündung zum Osmanenreiche gehörte, die Türken theils durch Einengung des Fahrwassers in der Mündung mittelst Pallisaden, theils durch häufiges Aufscharren der Barre mit schweren eisernen Rechen die Tiefe des Fahrwassers über derselben jederzeit auf 12 bis 16 Fuß zu erhalten bemüht waren, da die dringende Nothwendigkeit einer gesicherten Verbindung ihrer vielen

[illegible]

der Barre zusicherte, dagegen von Seiten Oesterreichs zugestanden wurde, daß nach vollständiger Durchführung der obigen Maßregeln von jedem österreichischen Schiffe für die Beleuchtung des Leuchtthurmes 1 Ducaten, und wenn selbes **über die ausgetiefte Barre mit voller Ladung segeln kann**, hierfür 2 Ducaten in Gold eingehoben werde.

In Folge dieser Convention erbaute die russische Regierung einen 80' hohen Leuchtthurm und schickte auch einen Dampfbagger an die Sulinamündung; der letztere nahm jedoch gleich in den ersten Tagen seiner Verwendung Schaden und wurde nie mehr weder reparirt noch in Betrieb gesetzt.

Ungeachtet also von Seite Rußlands an der Austiefung der Barre nicht gearbeitet und die eingegangene Verpflichtung nicht eingehalten worden ist, wurden doch die österreichischen Schiffe gezwungen, nicht nur für sich, sondern auch für die aufgenommenen Lichterfahrzeuge die obige Gebühr per 3 Ducaten zu entrichten, und so wurde die Fürsorge der österreichischen Regierung zur Beseitigung der Schifffahrtshindernisse an der Donaumündung noch zu einer größeren Plage für die Schiffe der eigenen Unterthanen.

Erst nach mehrjähriger energischer Verwendung bei der russischen Regierung in St. Petersburg gelang es, einigen Mißbräuchen der russischen Organe und den Plackereien der Schifffahrt im Sulinacanale abzuhelfen; doch die gänzliche Beseitigung derselben, dann die Inangriffnahme irgend welcher Vertiefungsar[illegible] an der Barre **konnten nicht erwirkt werden**, [illegible] auch die **Breite und Höhe der Barre immer** grö[illegible] wurde, so daß in den Monaten Juli und August 1845 die [illegible] Wassertiefe [illegible] auf 7½' gesunken war und größere Kauf[illegible] [illegible] selbst **nach Lichtung der ganzen Ladung** in die [illegible]mündung nicht mehr einzufahren vermochten.

Durch die vorerwähnten Vorgänge gewann die k. k. österrei[illegible] Staatsverwaltung die Ueberzeugung, daß Rußland trotz aller [illegible] Zusicherungen und Verträge **der nicht in ihrem Interesse** [illegible] genen **Donauschifffahrt fortwährend Hemmnisse** in [illegible] Weg zu legen wissen werde, weßhalb auch nach Ablau[illegible] 10 Jahre die Schifffahrts-Convention nicht wieder erneuert [illegible] in der gänzlichen Entfernung der russischen Grenze von der [illegible] die Möglichkeit erkannt wurde, die Schifffahrt auf der untern [illegible] von den bisherigen Hindernissen, Plackereien und Gefahren für [illegible] Zukunft zu befreien. —

Nach dieser vorausgeschickten geschichtlichen Skizze der frü[illegible] Schifffahrtsverhältnisse an der Sulinamündung muß ich hier [illegible] Ursachen und Kräfte näher anführen, welche auf die Entstehung [illegible] Bildung der Barre wahrscheinlich einen Einfluß nehmen.

Die vielen in den Donaustrom einmündenden Flüsse und [illegible] führen in denselben eine so große Menge Schlamm, aufgelösten [illegible] und Sand ein, daß das Wasser dieses Stromes insbesondere zur [illegible] der Hochwässer mit diesen Erdtheilen sichtlich gemengt und geschwängert ist und solche bis zu seiner Ausmündung ins Meer forträgt, weßhalb das trübe braungelbe Donauwasser 1000 bis 2000 Klafter weit in das Meer hineinreicht und eine scharf begrenzte Bogenlinie an der Mündung bildet.

Bei einem starken Südwinde fand ich die bogenförmige Ausbreitung des Donauwassers gegen Norden eingedrückt; daher denn auch die Ablagerungen der mitgeführten Sinkstoffe in dieser nördlichen Bogenlinie erfolgen.

Nach einigen Tagen blies ein starker Nordwind, und es zeigte sich die Ausbreitung des Donauwassers ganz nach Süden gedrängt; wo auch nunmehr die Erdtheile zu Boden sinken, mit denen das Wasser geschwängert ist.

Meine Vermuthung geht nun dahin, daß an jener Stelle, wo die Ablagerungen des Donauwassers bei der abwechselnden Einwirkung der Nord- und Südwinde sich durchkreuzen und daher gehäuft jedesmal erfolgen, die Barre entsteht.

Auf die Barrenbildung dürfte auch die Begegnung der Strömung des Donauwassers von West nach Ost mit der Litoralströmung des Meerwassers von Nord nach Süd einen wesentlichen Einfluß ausüben, indem in Folge des hierbei unvermeidlichen Verlustes an der Stoßkraft des Donauwassers die vom letzteren mitgeführten Sinkstoffe zu Boden fallen. Hierdurch wird einerseits die Lage der Barre in der Diagonale der beiden Strömungen, dann auch die größere Wassertiefe in der Sulinamündung selbst in Folge der beim Begegnen zweier Strömungen unvermeidlichen Widerströme, erklärlich.

Meine vorstehenden Hypothesen finden durch die gemachten Beobachtungen Bestätigung; da die während des Frühjahrs und des Sommers eintretenden Hochwässer im Donaustrome den meisten Sand und Schlamm herbeiführen und auf der Barre ablagern, daher auch **die Höhe ihres Rückens während dieser Zeit** wächst, **also die Wassertiefe über der Barre im Herbste** am **kleinsten wird**. Dagegen wird von den heftigen Meereswogen während der Aequinoctial- und Winterstürme der Sand und Schlamm

Leben einbüßen, so ist die möglichst schleunige Ausführung der beantragten Correctionen am Sulina- oder St. Georgscanale nicht nur durch Handels-, sondern auch durch Humanitätsrücksichten dringend geboten.

Der k. k. Sectionsrath im Handelsministerium, Herr Ritter v. Pasetti, stimmte in seinem über vorstehenden Bericht erstatteten Gutachten mit den darin ausgesprochenen Anträgen bezüglich der Beseitigung der physischen Schifffahrtshindernisse an der Ausmündung der Donau ins schwarze Meer im Wesentlichen überein, und fügte nur in Betreff der Dimensionen, Richtung und Länge der projectirten Dämme folgende Bemerkungen bei:

Die wesentlichsten Bedingungen für Häfen, wie die an der Sulina und im St. Georgsarm, sind:

1) daß Segelschiffe ohne Schwierigkeiten und ohne Gefahr bei den herrschenden Winden ein- und auslaufen können;

2) daß sie im Hafen stets die gehörige Wassertiefe finden.

Nimmt man nun an, daß diese Wassertiefe 15' unter dem Wasserspiegel des schwarzen Meeres beträgt, so ist es erforderlich, das bei der Mündung ins Meer strömende Wasser der Art zwischen festen Bollwerken einzuschließen, daß die Strömung das Fahrwasser stets auf dieser Höhe erhalten kann. Es müssen daher diese Bollwerke bis zu jenem Punkte verlängert werden, wo das Meer eine Tiefe von 15' und möglicherweise eine noch größere Tiefe erreicht. In Betreff der Sulina wird die erste Bedingung durch den von Herrn Wex projectirten nördlichen Damm AB erreicht; um aber der zweiten Bedingung zu genügen, ist nothwendiger Weise ein Gegendamm oder ein südlicher Damm erforderlich, der bis zu dem Punkte H (Fig. 9, Bl. 18) geführt wird, wo sich eine Tiefe von 15' vorfindet. Dieser Punkt H muß dem Norddamme nahe genug liegen, damit die Einengung des Wassers, von welcher die Erreichung der Tiefe im Fahrwasser abhängt, bewirkt werden kann. Diese Wirkung wird aber die projectirte Pfahlwand EFG nicht hervorbringen. Da die Sulina an den Punkten D und E beiläufig 100° breit ist und die Geschwindigkeit des Stromes durch die projectirten Werke nicht sehr vermehrt werden wird, so ist es augenscheinlich, daß der äußerste Ausgang der Mündung an der Meeresseite, nämlich beim Punkte H, nicht breiter als 100° sein darf.

Um ferner die Mündung vor den Nordostwinden zu schützen, muß der Norddamm so weit vorgerückt werden, daß die Segelschiffe ihn umfahren und in den Fluß einlaufen können. Damit dieses Manoeuvre weniger gefahrvoll werde, wird die Verlängerung des Norddammes, wie es durch die Buchstaben AMN angedeutet ist, nothwendig. Der südliche Damm ist mit GOH bezeichnet; der Winkel EGO kann im Nothfalle ausgefüllt werden.

Um endlich die Dämme AMN und GOH mehr zu verstärken, muß man den dem Meere zugewendeten Theilen größere Dimensionen und sanftere Böschungen (2 : 1) geben, auch eine Berme von 6' Breite anlegen, welche gerade dort ausgeführt werden muß, wo das Mauerwerk beginnt. Dieselbe Verstärkung wird an der Südseite an dem Ende des Norddammes erforderlich, wo dieser den Südoststürmen ausgesetzt ist. —

Obgleich die Breite von 200°, welche man der St. Georgsmündung an dem Punkte M (Fig. 4, Bl. 18) geben will, für die Schifffahrt hinreichend ist, so dürfte doch kein Grund vorhanden sein, sich darauf zu beschränken, und die südliche Abzweigung zwischen den Inseln Czernajski und Jelenczuk und dem rechten Ufer offen zu lassen. Es ist freilich wahr, daß dieser Ausfluß der minder bedeutende ist; dennoch strömt durch denselben eine so große Wassermenge, daß man sie wohl in den Hauptcanal leiten sollte, wo sie zur Erre[...] größern Breite und Tiefe beitragen wird.

Läßt man außerdem die südliche Mündung offen, [...] den Ankergrund den südöstlichen Stürmen aus. Es m[...] südliche Mündung gänzlich geschlossen und dagegen der m[...] größere Breite gegeben werden, wie es durch die Lin[...] zeichnet ist. Aus denselben Gründen, welche bei der S[...] angegeben worden, müßte der Gegendamm SPQR mit [...] R bis in die Tiefe von 15' reichen und sich dem Nordda[...] Entfernung von 280° nähern; der letztere müßte so wei[...] werden, daß die Linie der beiden Köpfe R und T in [...] der herrschenden Winde liegt.

Was die Dimensionen der beiden Dämme und ihre [...] betrifft, so gelten hier dieselben Bemerkungen wie bei de[...]linamündung.

Durch diese Modificationen werden die Anlagekosten [...] vermehrt; in demselben Verhältnisse werden aber auch di[...] arbeiten der Sulinamündung bedeutender sein als die an[...]mündung, und außerdem werden die erstern keinen so gü[...] hervorbringen, denn der Sulinacanal wird immer zu b[...] nicht tief genug sein; eine Schleppschifffahrt wird niema[...] können, und wollte man das Canalbett nach den wirkli[...]nissen der Schifffahrt erweitern und vertiefen, so wäre[...] von Hrn. Wex vorgeschlagenen Werken noch andere se[...] Arbeiten nothwendig, deren Ausführung eine lange Reihe[...] erfordern möchte.

Der St. Georgscanal ist dagegen unstreitig der H[...] Donau und führt ein viermal größeres Wasservolumen [...]lina; seine Ufer sind höher und cultivirbarer, und werden [...] vorgeschlagenen Werke nebst den angedeuteten Modificatio[nen ...] sein, so ist in der Hauptsache Alles geschehen, und m[...]beiten und Unterhaltungskosten wären zu berücksichtigen. [...] den auch die Arbeiten am St. Georgscanal durch den [...]günstigt, daß sie ausgeführt werden können, ohne die Sch[...] behindern, was bei dem Mangel an Raum in der Sulina [...] finden kann, denn es würden dort die Arbeiten der Schiff[...] diese wieder den ersteren Störungen bieten.

Entschließt man sich daher ernstlich zur Abhilfe der a[...]tern Donau stattfindenden Mißverhältnisse, so dürfte man in [...] Beziehung über die Wahl der beiden Donauarme zur Beförder[ung der] Schifffahrt nicht im Zweifel sein.

Ueber die Elasticität des vulcanisirten Kautschuks [...] merkungen über die Elasticität fester Körper überhaup[t ...] Karl Franz Dietzel, Lehrer an der Realschule in [...]

Man nimmt allgemein an, daß das Verhältniß, welch[es ...] Gleichgewicht elastischer Körper zwischen Ausdehnung und au[...] der Kraft stattfindet, bei dem nämlichen Körper immer const[ant ...] und daß bei der Zusammendrückung das nämliche constante Ve[rhältniß] zwischen Kraft und Längenänderung stattfinde, wie bei der [Ausdeh]nung. Dieses Verhältniß wird durch den Elasticitätscoefficie[nten re]präsentirt, den man meist in dem Sinne nimmt, daß er das [...] ausdrückt, welches die Länge des Körpers bei einem der [...]heit gleichen Querschnitt verdoppeln würde.

Das Elasticitätsgesetz, in dieser Art ausgesprochen, bed[arf nach] neueren Beobachtungen mehrfacher Modificationen. Zuerst [gilt das]selbe nur bei constanter Temperatur, wogegen bei steigender [...]

P	L	α	β	γ	ε	ε'	ε''	L	α	β	γ	ε	ε'	ε''
1	917·70	4·47	1·35	1·35	4·85	0·528	0·528	954·35	5·35	0·77	0·77	6·10	0·639	[illegible]
2	919·85	8·80	2·02	1·01	9·90	1·076	0·538	954·15	12·35	1·62	0·81	13·90	1·456	[illegible]
3	921·55	13·35	2·27	0·76	15·10	1·638	0·546	953·95	19·67	1·95	0·65	21·55	2·259	[illegible]
4	923·05	17·92	3·20	0·80	20·82	2·256	0·564	953·65	26·70	2·82	0·70	29·40	3·083	[illegible]
5	924·25	23·65	3·77	0·75	27·10	2·932	0·586	953·10	34·40	3·28	0·66	37·50	3·934	[illegible]
6	924·92	29·96	4·20	0·70	33·77	3·652	0·609	952·25	43·22	2·82	0·47	45·95	4·825	[illegible]
7	926·07	35·42	5·12	0·73	40·27	4·348	0·621	952·05	50·02	4·35	0·62	54·20	5·693	[illegible]
8	926·75	42·52	5·27	0·66	47·70	5·147	0·643	950·65	59·20	4·50	0·56	63·55	6·685	[illegible]
9	926·97	50·24	5·50	0·61	55·62	6·000	0·667	950·45	66·67	5·12	0·57	71·55	7·528	[illegible]
10	927·45	58·15	6·20	0·62	64·15	6·917	0·692	949·80	75·00	5·25	0·53	80·20	8·444	[illegible]
11	927·95	64·92	6·97	0·63	71·85	7·743	0·704	949·30	81·90	7·17	0·65	88·85	9·359	[illegible]
12	928·50	73·72	7·62	0·64	81·15	8·739	0·728	948·75	90·45	6·90	0·58	97·35	10·261	[illegible]
13	929·05	81·92	8·35	0·64	89·95	9·682	0·745	948·50	99·25	8·35	0·64	107·40	11·323	[illegible]
14	929·40	90·67	8·55	0·61	99·10	10·663	0·762	947·95	108·72	8·20	0·59	116·90	12·329	[illegible]
15	929·97	99·37	10·34	0·69	109·62	11·795	0·786	947·80	117·07	9·10	0·61	126·10	13·304	[illegible]
16	930·57	109·02	11·55	0·72	120·32	12·921	0·808	947·15	125·47	9·07	0·57	134·35	14·185	[illegible]
17	931·60	119·52	10·72	0·63	130·00	13·954	0·821	946·35	134·50	10·10	0·59	144·40	15·258	[illegible]
18	932·47	127·22	13·34	0·74	140·52	15·069	0·837	945·60	143·47	11·25	0·63	154·70	16·359	[illegible]
19	932·90	136·39	15·22	0·80	151·62	16·242	0·855	945·55	153·77	11·77	0·62	165·25	17·476	[illegible]
20	934·17	148·90	14·74	0·73	163·52	17·504	0·875	944·30	163·40	13·02	0·65	175·65	18·554	[illegible]
21	935·40	158·96	16·12	0·77	174·30	18·634	0·887	943·50	173·65	11·75	0·56	185·50	19·661	[illegible]
22	936·15	169·20	16·90	0·77	185·95	19·863	0·903	943·85	181·17	13·72	0·62	197·25	20·898	[illegible]
23	936·95	180·17	17·45	0·76	197·45	21·074	0·916	943·00	194·67	12·85	0·56	207·20	21·972	[illegible]
24	937·47	191·25	17·71	0·74	208·77	22·269	0·928	942·30	203·60	14·35	0·69	218·10	23·145	[illegible]
25	938·47	200·02	21·02	0·84	220·82	23·529	0·941	942·60	213·62	15·85	0·63	229·45	24·342	[illegible]
26	939·30	213·72	20·47	0·79	234·02	24·914	0·958	942·60	224·62	16·05	0·62	240·80	25·545	[illegible]
27	940·20	225·70	20·95	0·74	246·40	26·207	0·971	942·90	232·77	19·90	0·74	252·50	26·775	[illegible]
28	940·85	239·00	21·37	0·76	260·22	27·658	0·988	942·00	243·92	20·97	0·75	264·55	28·084	[illegible]
29	940·85	252·80	20·77	0·72	273·55	29·074	1·003							

schen Verlängerungen nicht proportional den Belastungen sind, sondern daß sie in einem rascheren Verhältnisse wachsen als die Belastungen; 2) wenn bleibende Dehnungen erfolgt sind, so verhält sich im neuen Stabilitätszustande das vulcanisirte Kautschuk zwar im Ganzen eben so, aber die elastischen Dehnungen sind jetzt für dieselben Belastungen größer als im vorigen Stabilitätszustande, und zwar nicht blos der Verminderung des Querschnittes entsprechend. Hiernach scheint in dem Falle, wo man, um die Grenze der Nachwirkung zu erhalten, die Belastung längere Zeit (24 Stunden und darüber) einwirken lassen muß, weder das oben ausgesprochene Elasticitätsgesetz, noch das Gerstner'sche Gesetz Giltigkeit zu haben; die primäre Wirkung aber läßt bei solchen Körpern, welche eine elastische Nachwirkung geben, eine sichere Bestimmung gar nicht zu, indem dieselbe ganz anders ausfällt, je nachdem man die Länge unmittelbar nach der Belastung oder einige Minuten später bestimmt, so daß man also immer an den Grenzwerth der Nachwirkung sich zu halten genöthigt wird. Es bedarf also das Elasticitätsgesetz außer den oben ausgesprochenen, noch einer anderweiten Modification für die eben angedeutete Classe von Körpern, welche im Allgemeinen die Körper organischen Ursprungs zu umfassen scheint. (Polyt. Centralblatt, Jahrg. 1857, S. 689.)

Anmerkung der Redaction. Obgleich der Querschnitt des zu den Versuchen gewählten Fadens 1/3 Q.-Zoll (?) kein bedeutender ist, und die Länge desselben in österr. Maßen 2' 10'' 9·7''' dagegen bedeutend genannt werden kann, so sind doch eben wieder 1 Gramm, d. i. 1/560 Wiener Pfund und selbst 29 Gramm, d. i. 1/19 Wien. Pfund, auch nur sehr geringe Belastungen, und mit Rücksicht auf diese lassen die Resultate der Versuche aus der Tabelle kaum Bedingungen Raum, unter welchen der vulcanisirte Kautschuk mit empfehlenswerthem Vortheile zu Zwecken verwendet werden könnte, wo seine Beständigkeit Bedingniß ist und er bedeutenden einwirkenden Kräften soll gehörigen Widerstand leisten können. So zeigt sogar die erste Reihe der Versuche, daß dieser Faden mit 1/560 Pfund, also mit weniger als 1/4 Quentchen, schon überlastet war. Wenn die zweite Hälfte der Tabelle die Entlastungsversuche umfaßt, und den Resultaten Vertrauen geschenkt werden soll, so enthält die stäte Zunahme der bleibenden Ausdehnung bei Anwendung immer kleinerer Belastungen den vorzüglichsten Grund für die Anerkennung der Unzulänglichkeit des Materiales zur Anwendung für großartigere dynamische Zwecke. Dieses Material läßt daher bei der Verwendung zu solchen Zwecken weder Beständigkeit noch Zuverlässigkeit und noch weniger ökonomische Vortheile erwarten, wenn es seiner Gestalt nach als fester Körper dienen soll; wie auch die Anwendung seiner besonders gerühmten Elasticität wegen zu Puffervorrichtungen bei Eisenbahnwagen darlegte: es wären vielleicht bessere Erfolge nur möglich, wenn dieses Material als weicher, nicht als fester Körper, in eine Verwendung käme, die mit jener Aehnlichkeit hat, zu welcher flüssige Körper geeignet sind, oder besser in eine solche, die zwischen beiden eine Modification ist, und bei welcher den Formänderungen feste Grenzen gesetzt sind?

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; 22. Jahrg. 1857. Nr. 2 und 3.

Beschreibung der neuen Papierfabrik des Hrn. F. Flinsch zu Freiburg im Breisgau. — Die Concurrenz zum Entwurf der Baupläne für die Votivkirche in Wien. Erläuterungsbericht von V. Statz zu seinem Entwurfe. — Die Karolinenbrücke über den Lech zu Landsberg in Baiern, wie sie in den Jahren 1852 und 1853 umgebaut worden. Beschrieben von Horn. — Die neue Hochofenanlage in

Hörde, von Schliwa. — Der Medina-Cement der Herren Francis Brothers und über die mit Medina-Cementconcret ausgeführten Baulichkeiten. — Die Baugeschichte des Louvre, von Vitet. — Ueber den Luftstrom im Schornsteine. — Ueber das Verhalten des Wassers zu regulinischem Blei, von Dr. Elsner.

Literatur- und Anzeigeblatt VI. Band. Nr. 8.

Die Kunst, Quellen zu entdecken. — Literaturbericht. Denkmäler der Kunst, von Lübke und Caspar. — Holz, Entwürfe zu Land- und Stadtgebäuden. — Fricke, Wohngebäude für Stadt und Land. — Fricke, Vorlagen für Architekten. — Details für Architekten und Bauhandwerker. — Roos, Vorlegeblätter für Gewerbeschulen. — Strauch, Vorlegeblätter für Gewerbe. — Kahle, architektonische und plastische Verzierungen. — v. Weber, Schule des Eisenbahnwesens.

Notizblatt. IV. Bd., Nr. 6.

Die Behandlung des Elfenbeines, Beines, Hornes und Holzes mit farbigen Beizen, von Herrmann. — Technische Notizen. Oekonomische Bedachung von getheertem Papier und Wasen, von Mayer. — Ueber die Darstellung des Wasserglases auf nassem Wege, von v. Liebig. — Das Zufrieren der untern Donau.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 11. Jahrgang 1857.

Nr. 9.

Dampfkessel mit innerer und äußerer Feuerung, von D. Auld und J. Stephen. — Ein Gabel-Schraubenschlüssel. — Bestimmung des Gegengewichtes in den Treibrädern der Locomotive, von Dr. H. Scheffler. — Neue Sperrvorrichtung an den Bremsen; von Alex. Lindner. — G. Richardson's Bufferfedern. — C. Chrime's Bufferfedern. — Die verbesserten Buffer-, Trag- und Zugfedern von Th. B. Turton und J. Root. — Gitterbrücke über die Thur bei Andelfingen. — Die Maschineneinrichtung zum fabrikmäßigen Betrieb der Seilerei, von J. Huber. — Telescop von versilbertem Glase, nach Léon Foucault. — Verfahren beim Auskochen der Barometerröhren, von Taupenot. — Versuche über die Umwandlung von Roheisen in Stabeisen nach Bessemer's Methode; von Dr. Ed. Ebermayer. — Mit Torfgasen betriebene Schweißöfen zu Aubervilliers, von Courroux. — Ueber Glasfabrikation, von K. Kohn. — Ueber Bereitung, Eigenschaften und Anwendung des Wasserglases, mit Einfluß der Stereochromie, von Dr. Jos. Nepom. von Fuchs (Fortsetzung).

Kleinere Mittheilungen.

Fleisch und andere Nahrungsstoffe zu conserviren. — Benutzung der in der Kleie vorhandenen Mehltheile. — Sämmtlichen in der Weinhefe vorhandenen Weinstein und weinsauren Kalk zu verwerthen; von H. G. Müller. — Zur Fabrikation der Chokolade. — Ueber die fleischige Wurzel von Chaerophillum bulbosum, von Payen. — Ausströmung von brennbarem Gase aus der Erde. — Volumenverhältniß von Steinkohle und dem daraus gewonnenen Leuchtgase. — Gewinnung von Schwefel aus Gyps, von Dr. L. Elsner. — Zur Stahlfabrikation. — Untersuchung alter bronzener Statuen aus Egypten, von Prof. Chevreul. — Schmelzung schwer schmelzbarer Metalle, nach Deville. — Metalltheile sehr schön zu vergolden. — Ueber das in der Färberei und Druckerei angewendete sogenannte chromsaure Kupferoxyd, von Prof. Balley. — Sepia. — Das Färben des Wachses mit Bleiweiß, von F. A. Huberti. — Erkennung der Verfälschung des Roggenbrodes mit Gerste, nach Rummel.

Nr. 10.

Gasapparat zu organischen Analysen und zum Glühen von Röhren, von Dr. J. Lehmann. — Notizen über einige neuere Brücken Englands. — Die neu zu erbauende Elbbrücke in Magdeburg. — J. E. M'Connell's Verbesserungen an Locomotiven. — Adhäsion der Triebräder auf den Schienen, von R. Paulus. — Siemens und Halske's neuer magneto-elektrischer Zeigerapparat. — Windräder mit veränderlicher Flügelfläche, von Ordinaire de Lacolonge. — Unbestimmtheit des Ausdruckes und Werthes „Pferdekraft" und einiger anderer damit zusammenhängender Begriffe der Maschinenlehre, von Prof. F. Reuleaux. — Versuche über die Luftreibung an den Röhrenwänden einer Windleitung, von P. Rittinger. — Die Herstellung des Drahtes nach James Cocker in Liverpool. — Das Formen, Pressen und Walzen des hämmerbaren Eisens und Stahls, nach H. Bessemer. — Löthofen mit Steinkohlenfeuerung. — Ein drehbarer Winkel. — Maschine zum Schneiden des Schiefers, von Jarlot. — Zurichtung feiner Garne, nach R. Neilson. — Zusammensetzung einiger Eisensorten, nach F. A. Abel. — Neuer Gasbrenner, welchen der Gas-Ingenieur R. W. Elsner sich patentiren ließ, von P. Desaga. — Kemp's Regulator zur Erzielung constanter Temperaturen mittelst Leuchtgas, verbessert von Bunsen. — Apparat zur Entwickelung beliebiger Mengen von Schwefelstoff, von Ferd. Daubrawa. — Einrichtung an mit Wasser gekühlten Windformen, durch welche ein Zeichen gegeben wird, wenn es an Wasser fehlt, von Joseph Corbett. — Pulvermühle mit Dampfzuführung und Luftströmung, nach Thomas William Willett. — Verfahrungsarten beim Raffiniren des Oels, von John De Cockenifeck. — Ueber die Glasur der Töpferwaare, von Dr. Emil Erlenmeyer.

Kleinere Mittheilungen.

Messung der Geschwindigkeit eines Eisenbahnzuges mittelst Elektromagnetismus, von W. E. M'Rea. — Die Anlagekosten der englischen Eisenbahnen. — Glasfutter an Dampfschiebern. — Probirhähne als zuverlässige Wasserstandszeiger. — Maschine zur Herstellung von Bekleidungsstoffen u. s. w. aus alten wollenen Lumpen, von F. Unger und H. Rummel. — Neues Verfahren, Zeichnungen, Kupferstiche u. s. w. zu reproduciren, von Girardin. — P. Rittinger's Hochdruckventilatoren. — Benutzung des zweifach-schwefelsauren Kalis in der Alkalimetrie. — Darstellung von Coaks aus einem Gemenge von fetter Steinkohle und Anthracit. — Die Heizkraft des Holzgases verglichen mit der des Weingeistes für die Arbeiten in Laboratorien, von Prof. Bolley. — Betrug im Handel mit Zinnsalz. — Ueber Kalium- und Natrium-Darstellung, von Prof. Dr. J. R. Wagner. — Reinigung beschmutzter Marmorgegenstände. — Ueber das Verhalten des Ricinusöls zu Copal. — Wie lassen sich mißfarbig gewordene silberne Gegenstände leicht wieder wie neu herstellen? von Prof. Böttger. — Bereitung eines schönen, carmoisinroth gefärbten Antimon-Zinnobers, nach Prof. Böttger. — Fabrikation von Stärke aus Roßkastanien, von H. de Callias.

Nr. 11.

Ueber Elasticität des vulcanisirten Kautschuks und fester Körper überhaupt, von C. Fr. Dietzel. — Collectaneen über Spinnereimaschinen. Der Flügelbetrieb an Vorspinn-, Spinn- und Zwirnmaschinen nach J. Tysoe, Ch. Tysoe und P. Foxcroft. — Die verbesserte Watermaschine von P. McGregor und Th. Marquis. — Desgleichen von S. C. Lister. — Die Waterspindel von R. M'Cloy und J. Hare in Glasgow. — Verbesserungen an Mulezwirn- und Spinnmaschinen von J. Platt u. J. Whitaker. — Ausrückungsvorrichtung für Zwirnmaschinen, von R. Blackwood. — Bewegungsmechanismus für den Einwinder an Selfactors, von R. Halliwell. — Verbesserte Flachsspinnmaschine, von F. Kaselowsky. — Die Spindelbüchsen von J. Mills. — Apparat zum Schmieren der Spindeln an Spinnereimaschinen, von W. Ward. — Apparat zum Schmieren der Spindeln an Spinnereimaschinen, von J. Elce und S. G. Cottam. — Die verbesserte Röhrenmaschine von R. Pearcy. — Neue Zugsäge für Brennholzarbeiter, von Nördlinger. — Die Pumpen von A. Lower. — Neues Verfahren der Verkupferung eiserner Gegenstände, von Oudry. — Löthrohr mit continuirlichem Luftstrom, von De Luca. — Darstellung des Wasserglases auf nassem Wege, von Prof. Justus v. Liebig. — Uebertragbare Oelmalerei, von Dr. Beeg. — Neue Verfahrungsarten zum Fixiren der Farben beim Zeugdruck und beim Malen und Anstreichen mit Wasserfarben, von Friedr. Kuhlmann. — Ueber das Weizenbrot und über ein neues Verfahren der Bereitung desselben, von Mège-Mouriès; nach einem Bericht von Chevreul. — Chemische Untersuchung der wichtigsten Obstarten, von Prof. Dr. R. Fresenius. — Reisenotizen über Bierbrauerei und über Ch. Gaßauer's Apparat zum Bierbrauen mit Anwendung directen Dampfes, von G. E. Habich.

Kleinere Mittheilungen.

Die Diamantschleiferei in Amsterdam, von A. Guido Schultz. — Photographische Porträts auf hohler Krystallkugel. — Die Dicke einer Verzinkung auf Eisen zu schätzen, von Dr. Max Pettenkofer. — Neues Verfahren, durch Mitwirkung der Photographie zum Abdruck geeignete Kupferplatten herzustellen. — Silberähnliche Legirung, nach G. Toucas. — Neues Verfahren beim Zugutemachen

von Kupfer- und anderen Erzen, von Ritter W. Hähner. — Feuerversilberung oder Feuervergoldung auf nicht amalgamirbaren Metallen herzustellen und Damascirungen in Silber oder Gold hervorzubringen, von A. H. Dufresne. — Verfahren beim Probiren sehr geringhaltigen Goldes, von Albert Ungerer. — Löthapparat nach Joh. Weitmann in Gmünd. — Anwendung des Portland-Cements in der chemischen Technik, von Hermann Grüneberg. — Künstliches Elfenbein. — Künstliche Elfenbeinfurniere. — Anwendung von Gedärmen zu Packpapier. — Nachahmung von Stickereien und Spitzen durch Bedrucken von Geweben. — Neues Druckverfahren, von J. B. D. Chevalier und R. A. O'Sullivah. — Sprengkohle für Glas. — Ueber den grünen Farbstoff Lo-kao (niedergeschlagenes Grün) aus China. — Vorbereitung des natürlichen phosphorsauren Kalks zur Benutzung als Düngmittel. — Reagens auf Traubenzucker, von Prof. Böttger.

C. Dingler's polytechnisches Journal. 1857.

144. Band. 2. Heft. (2. Aprilheft.)

Maschine zum Zusammenpressen von Torf, Kohlenklein u. s. w., von Kingsford. — Waschapparat des Dr. Bénet; Bericht von Silbermann. — Gußeisernes Plätteisen mit Spiritusheizung. — Classifikation und Waschen der Steinkohlen bei den Bergwerken zu Brassac im Depart. des Puy-de-Dôme, vom Civilingenieur Meynier. — Resultate der bisherigen Versuche auf den preußischen Eisenbahnen, die Anwendung von Steinkohlen an Stelle von Coaks zur Feuerung der Locomotive betreffend. — Fabrikation der Eisenbahnschienen, von G. Lindauer. — Benutzung der Abfälle von Weißblech, nach J. G. Jacobson. — Verzinnen oder Verzinken des Eisen- und Stahldrahtes, von A. D. Boucher und A. Müller. — Gebläse mit großer Geschwindigkeit und ununterbrochener Wirkung, von Archibald Slate. — Löthrohr mit ununterbrochenem Luftstrom, von S. de Luca. — Neues Barometer, eine Luftdruckwage, von P. A. Secchi. — Versuche über das Ausbringen der edlen Metalle aus den Erzen von Bodenmais im baierischen Walde. Aus den nachgelassenen Papieren des Geheimen Rathes Dr. Joh. Nep. v. Fuchs in München. — Darstellung des Aluminiums; für W. E. Newton in London 1856 patentirt. — Phosphorsaurer Kalk, als Niederschlag in der Knochenleim-Fabrik zu Amsterdam gewonnen und als Düngungsmittel verkauft, von Prof. Dr. L. Mulder. — Anwendbarkeit des im Mineralreich vorkommenden phosphorsauren Kalks (Phosphorits) als Dünger, von Prof A. Payen. — Ueber entfärbende Kohle und ihr Vermögen, einige Gase zu absorbiren, von J. Stenhouse. — E. Gaine's Behandlung des Papiers, wodurch es dem Pergament ähnliche Eigenschaften erhält.

Miscellen.

Imprägnirung des Holzes für Eisenbahnschwellen zum Schutze gegen Fäulniß ɼc., von W. Böklen. — Die Heizkraft des Holzgases verglichen mit Weingeist für die Arbeiten in Laboratorien. — Ueber das zweifach-chromsaure Kupferoxyd, von Franz Dröge. — Darstellung von Rhodankalium auf nassem Wege. — Ueber den Knoblauchgeruch des Arsens, von Prof. A. Vogel jun — Verfahren zum Copiren von Kupferstichen, Lithographien ɼc. auf Zeuge. — Verfahren, Pflanzen und Blumen mit Beibehaltung ihres natürlichen Ansehens zu trocknen und aufzubewahren nach Réveil und Berjot. — Verfahren, Abfälle von vulcanisirtem Kautschuk und vulcanisirter Gutta-Percha wieder zu verarbeiten, von N. Sh. Dodge.

144. Band. 3. Heft. (1. Maiheft.)

Das Walzwerk mit vor- und rückgängiger Bewegung zu Hautmont im nördlichen Frankreich. — Bufferfedern für Eisenbahnwagen, für R. Chrimes 1856 patentirt. — Selbstwirkende Bremse für Eisenbahnwagen, von Guérin. — Verbesserte Schmierbüchsen, vom Maschinenbauer Bourdon. — Vereinfachte Wagenwinde, von Heymès. — Neue Art von Keilpressen. — Mahlregulator für Getreidemühlen, vom Mechaniker Wells. — Warmwasser-Apparat zum Trocknen von Vegetabilien, für W. J. Cantelo 1856 patentirt. — L. Wollheim's verbesserter Thermograph. — Bestimmung des specifischen Gewichtes von Flüssigkeiten, von Dr. A. Vogel jun. und Dr. C. Reischauer. — Versuche mit dem Bessemer'schen Proceß der Eisenfabrikation. — Darstellung und Eigenschaften des Mangans; von Prof. C. Brunner. — Fabrikation des Phosphors, des Knochenleims und des Salmiaks, von J. G. Gentele. — Neue, vollkommen gefahrlose Bereitungsweise von selbstentzündlichem Phosphorwasserstoffgas, von Prof. Böttger. — Ueber das Schleimen der Farbstoffe, von Prof. Dr. A. Vogel jun. — Neues Verfahren der Brodbereitung. Ueber die chemischen Untersuchungen des Mège-Mouriès bezüglich des Weizens, des Weizenmehles und der Brodbereitung mit demselben; Bericht von Prof. Chevreul. — Thermische Eigenschaften der verschiedenen Bodenarten, von Malaguti und Durocher. — Praktische Fischzucht in ihrer Anwendung auf die Wiederbesetzung und Bevölkerung der Wässer mit Fischen, von Millet.

Miscellen.

Zur Pyrotechnik, von Aug. Commichau. — Neue Bildungsweise des Ammoniaks und der Ammoniaksalze, von Prof. Dr. Rud. Wagner. — Glühwachs in der Feuervergoldung, von Demselben. — Ueber das Gießen einiger Metalle. — Ueber das Spiegelmetall, von Prof. Fr. Jul. Otto. — Ueber das Amylen als anästhesirendes Mittel. — Ueber das sogenannte Klettenwurzelöl, von H. Creuzburg. — Huraut's Verfahren, Guajakholz auf eine Beimischung fremder Hölzer zu prüfen.

Mittheilungen vom Vereine.

Gehaltene Vorträge.

a. In der Wochenversammlung am 24. Jänner legte Hr. Professor L. Förster Modelle über

Ventile und Hähne zum Gebrauche der Wasservertheilung

aus Wasserwerken in Gebäude und bei Badewannen, dann eine von ihm angegebene Vorrichtung von Steinzeug aus der Rhuschauer Thonwaarenfabrik, welche zur Verhütung des Luftzuges und üblen Geruches aus den Hauscanälen dient, vor, und empfahl diese Vorrichtung wegen ihrer Wohlfeilheit und Einfachheit im Vergleiche zu ähnlichen, gewöhnlich mit Maschinerien versehenen Apparaten, die vielen Reparaturen unterworfen sind. Hierauf las derselbe neuerdings über „Reformschulen," welche wiederholte Vorträge gesammelt bereits in der Nummer 5 und 6 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift Seite 106 vollständig gegeben sind.

b. In der Wochenversammlung am 31. Jänner hielt Hr. Ingenieur Pfaff einen Vortrag, in welchem derselbe bemerkte, daß gesteigerten Anforderungen, welche die Gegenwart an die

Leistungsfähigkeit der Locomotivmaschine

stellt, die bisher üblich gewesenen Constructionen derselben nicht immer genügen, und es sei mit Gewißheit vorauszusehen, daß in nicht gar zu ferner Zeit der wachsende Eisenbahnverkehr die Grenze vollends überschreiten werde, innerhalb welcher die Anwendung dieser Maschinen befriedigend war. Das Gewicht der bisherigen Maschinen sei meist auf drei, zwischen dem Feuerherd und dem Rauchkasten unterhalb des Kessels angebrachten, unter sich parallelen Achsen vertheilt; daher das Gesammtgewicht einer solchen Maschine ein beschränktes, da auf einem Rade nicht mehr als 80 — 95 Centner Druck lasten darf. Man brauche jedoch kräftigere, folglich schwerere Motoren, es müßten daher denselben mehr Räder gegeben werden, damit sie nicht nachtheilig auf die Schienen wirken. Wegen der Bahnkrümmungen müsse endlich ein Theil der tragenden Achsen beweglich sein, um sich denselben anzuschmiegen.

Eine Construction, die diesen Anforderungen entspricht, ist die von dem Hrn. k. k. techn. Rath Engerth angegebene, dem das Verdienst gebührt, zuerst dieses Princip klar ausgesprochen und ausgeführt zu haben. Eine neuere, von der Erfindung des Hrn. J. Hall in München verfolge denselben Zweck, nur suche sie denselben auf einfachere Weise zu erreichen u. s. w.

c. Der k. k. Ministerial-Ingenieur und Docent am hiesigen polytechnischen Institute, Hr. G. **Rebhann**, hielt weiters einen Vortrag über die zweckmäßigste

Anordnung von gegitterten Tragwänden,

dabei insbesondere die Grundsätze beleuchtend, wie die beste Materialvertheilung sowohl in den Längenbalken oder Schienen, als auch in den Streben und Zugstangen stattfinden müsse, und welche Vorsichten bei der Verbindung der gedachten Constructionstheile unter einander zu beobachten seien; um in einem gegebenen Falle mit dem geringsten Material- und Kostenaufwande die verlangte Leistungsfähigkeit solcher Tragwände erreichen zu können. Hierauf auf das System des Civilingenieurs **Neville** übergehend, zeigte Hr. **Rebhann**, wie dasselbe, ursprünglich in mehreren Beziehungen mangelhaft, erst im Laufe der letzten Jahre durch die in Oesterreich gemachten Erfahrungen nach und nach vervollkommnet wurde, und daß die auf eine solche empirische Weise erzielten Verbesserungen vollkommen mit den Resultaten der vorgegebenen wissenschaftlichen Analyse übereinstimmen. Doch zeige diese letztere, daß eine weitere Vervollkommnung des gedachten Systemes immer noch wünschenswerth und auch möglich sei, daß aber dennoch der Vortheil für die praktische Anwendung desselben mit der Zunahme der Spannweite sich jedenfalls vermindere, was indessen bei allen Tragwandsystemen der Fall sei. Schließlich versprach Hr. **Rebhann**, bei der nächsten Gelegenheit auch das neue Tragwandsystem des Vereinsmitgliedes Hrn. **Schiffkorn** zur kritischen Besprechung zu bringen, dasselbe mit jenem des Hrn. **Neville** zu vergleichen, und so ein im Interesse des praktischen Bedürfnisses sachgemäßes Urtheil über beide Systeme zu ermöglichen.

d. In der Monatversammlung am 7. Februar brachte der k. k. Ministerial-Ingenieur und Docent am hiesigen polytechnischen Institute, Herr Georg **Rebhann**, das kürzlich erschienene Werkchen des k. k. Ministerial-Bauinspectors, Hrn. Johann v. **Mihálik**,

Praktische Anleitung zum Baue der Straßen aus Klinkern,

(hart gebrannte Ziegeln) mit dem Bemerken zur Vorlage, daß dasselbe wegen seines bescheidenen Umfanges und seiner populären Darstellung, insbesondere zur allfälligen Instruirung für praktische Bauführer, Werkleute und Bauunternehmungen diene. Obgleich der Gegenstand kein neuer sei, und Klinkerstraßen schon seit lange in Holland bestehen, so lasse sich doch die Nützlichkeit jener Schrift keineswegs verkennen. Die Herstellung von Klinkerstraßen biete übrigens für mehrere Kronländer unseres Reiches, insbesondere für Ungarn, Croatien und die Wojwodina wesentliche Vortheile im Vergleiche zu den Kosten des Straßenbaues mit Stein in diesen Ländern, weil das dazu nöthige Materiale gewöhnlich in der Nähe der Baustelle aufgefunden werde, während der Stein nirgends vorliegt und aus weiter Ferne oft nur mit fabelhaftem hohen Kostenaufwande herbeigeschafft werden kann, also für einen gewöhnlichen Verbrauch nicht erschwingbar wird. Ueber die Festigkeit und Dauerhaftigkeit der Klinkerstraßen könne nach den gemachten Erfahrungen in Holland kein Zweifel obwalten; auch habe der Herr Verfasser im Jahre 1855 bei Bezdan in der Wojwodina selbst eine solche Straßenpflasterung probeweise hergestellt, die sich bis jetzt ungeachtet der seitherigen nicht unbedeutenden Passage ganz gut bewährte; nur müssen, wie dort, auch anderswo die Arbeiten ordentlich bewirkt und gute Klinker dazu verwendet werden. — Indem Hr. **Rebhann** der Versammlung einen Klinker von jener Gattung vorlegte, wie solche bei der von dem Herrn Verfasser ausgeführten Pflasterung zur Verwendung gekommen, bemerkte derselbe, daß in Folge des gegebenen Beispieles die Klinker-Chaussirung bereits in mehreren Gegenden Ungarns zur Ausführung kommen und überdieß beabsichtigt werde, zum Behufe größerer Unternehmungen eine Anzahl Arbeiter eigens aus Holland kommen zu lassen, die mit der Klinker-Chaussirung wohl vertraut und zum Abrichten der anderen Arbeiter bestimmt sein werden.

Wobei am Schlusse der Herr Vorsteher Anlaß nahm, auf die vortheilhafte Anwendung von mit Asphalt getränkten Ziegeln zur Herstellung von Fahrstraßen und Trottoirs, Wasserbauten, Bassins u. dgl., so wie auf die großartigen, häufig noch unbenützten Lagerstätten von Asphalt in Istrien, Dalmatien, Tirol, Ungarn und Galizien hinzuweisen, deren kräftige Ausbeutung gleichwohl im Interesse des Bauwesens, wie nicht minder des Unternehmens gelegen sein würde.

Inserate.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1856 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegien.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres. 1800
338	Pereles Marcus.	Bereitung chemischer Gummiarten aus Thier- und Pflanzenstoffen.	20. Oct.	55—57.
339	Köppel Leopold.	Erfindung und Verbesserung eines Stenographen für Adressen-Auskünfte.	21. Oct.	52—57.
340	Köppel Maria Anna (ursprüngl. dem Leop. Köppel verliehen).	Verbesserung des Universal-Telegraphen für Ankündigungen.	23. Oct.	51—57.
		Neu verliehene Privilegien.		
341	Quinterio Aeneas, Handelsmann, u. Nava Dav., Chemiker zu Mailand.	Auf wohlfeile Weise, sowohl aus den Harzen im Allgemeinen als auch aus dem Steinkohlentheer die flüchtigen Oele zu gewinnen.	7. Nov.	56—57.
342	Roßi Orestes, Chemiker zu Brescia.	Erzeugung von Leuchtgas mittelst, durch Zersetzung von Wasser, erzeugten Wasserstoffgases.	7. Nov.	56—57.
343	Rothe Ed., Drechslermeister in Wien.	Tabakpfeife, deren Obertheil im Hintergrunde des Kopfes mit einem Behältnisse für Zündrequisiten versehen.	9. Nov.	56—57.
344	Brunner Jos., bürgl. Buchbinder in Wien.	Tabak-Rauchrequisiten-Etuis, ganz aus weichem dehnbaren Leder mit stählerner oder hölzerner Einfassung.	9. Nov.	56—57.
345	Humaston John Pier., Civilingenieur zu New-Haven (durch G. Märkl in Wien).	Vorrichtungen zur Zusammensetzung und Beförderung der telegraphischen Depeschen.	9. Nov.	56—57.
346	Poetzsch Adolph, Bürstenmachermeister zu Gratz.	Photogen, reiner und auf einfachere, minder kostspielige Weise dargestellt.	9. Nov.	56—57.
347	Schwer Joseph, Hof-Federschmücker in Wien.	Immortellenkränze auf cachirter Unterlage, zur Ausschmückung der Gräber.	9. Nov.	56—57.
348	Zeh Johann, Magister der Pharmacie in Lemberg.	Billige und gute Wagen- und Maschinen-Schmiere „Steinfett" genannt.	9. Nov.	56—57.
349	Kremser Jos., Seifensieder in Wien.	Kalkseife aus Unschlitt und Kalk zur Stearinsäure-Erzeugung mittelst geschlossenen Dampfapparates, an Brennmateriale und Kalk zu ersparen.	9. Nov.	56—57.
350	Wieck Fr. G., zu Leipzig (durch Corn. Kasper, Bürger in Wien).	Vorrichtungen an Spinnmaschinen und neues Verfahren beim Spinnen.	9. Nov.	56—58.
351	Quin Fried. Hyp., zu Neuilly (durch G. Märkl in Wien).	Streuvorrichtung zum Schwefeln der Weinstöcke, zum Bestreuen der Gypsformen und andern ähnlichen Zwecken.	9. Nov.	56—57.
352	Sterlingue Et., Gärber in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung und Verbesserung in der Schnellgärberei.	9. Nov.	56—57.
353	Rescalli Paul Marchese, Grundbesitzer zu Mailand.	Anwendung des Hydrogengases und vorzüglich eines Gemisches aus Hydrogen-Kohlenoxydgas und atmosphärischer Luft zur Heizung der Locomotiv- und anderer Dampfkessel, der Zimmeröfen und der Oefen im Allgemeinen.	9. Nov.	56—61.
354	Mareschal Jul. Heinr. Steph., Ingenieur in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Maschine zur Erzeugung von Drains (Entwässerungs-Thonröhren) und verschiedenen Ziegelgattungen.	9. Nov.	56—57.
355	Linder Ferd., Oberingenieur der südl. Staatseisenbahn in Wien.	Signal-Laternen für Eisenbahnen, wobei die Reflectoren nach verschiedenem Winkel verschiebbar seien.	11. Nov.	56—57.
356	Wieck F. G., zu Leipzig (durch Corn. Kasper, Bürger in Wien).	Aus altem Seilwerke, altem Zeuge u. s. w. eine wieder spinnbare Faser zu erhalten.	11. Nov.	56—58.
357	Jackson frères, Petin Gaudet & Comp., Fabrikanten zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Verfertigung von Rädern, Radschienen, Reifen, Röhren, Wagenachsen u. s. w.	11. Nov.	56—59.
358	Köhler Karl, Militärarzt, und Köhler Ant., in Wien.	Erfindung einer Haarölpomade.	11. Nov.	56—57.
359	Dieselben.	Erfindung einer vegetabilischen Haaressenz.	11. Nov.	56—57.
360	Varley Crom. Heetw., in London (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung und Verbesserung an elektrischen Telegraphen.	12. Nov.	56—59.
361	Arienta Caj., zu Varallo (durch Dr. Jul. Cäsar Fornara in Wien).	Erfindung eines Schneepfluges zur Straßenreinigung.	16. Nov.	56—57.
362	Meißner Paul Traugott, pensionirter Professor der Chemie in Wien.	Heizapparate für ambulante abgeschlossene Räume aller Art, als Eisenbahnwaggons, Schiffe u. dgl.	16. Nov.	56—58.
363	Guyet Pet. Jos., Ingenieur in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Anwendung des Dampfes zur Bremsung und Heizung der Eisenbahnwaggons.	17. Nov.	56—57.
364	Schmidt Eduard und Paget Fried., in Wien.	Verbesserung der Räder für Locomotive und Eisenbahnwägen.	16. Nov.	56—57.
365	Thumb Vict., Mechaniker zu Sampier d'arena (durch Fried. Aschermann, Civilingenieur in Wien).	Mechanischer Spannstab mit Excentrik für Tuch- und andere Weberei, um immerwährend gleiche Spannung und gleiches Tuch, dann ununterbrochenes Weben, so wie Gewinn an der Breite zu erzielen.	16. Nov.	56—57.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres. 1800
366	Rößler Hermann in Wien.	Schachtofen für Coaks und Theer aus jeder Sorte von Steinkohle.	16. Nov.	56—57.
367	Duncan John Wall., zu London (durch G. Märkl in Wien).	Verbesserungen an den zur Dampferzeugung dienenden Apparaten.	17. Nov.	56—57.
368	Goldberger Jos. Tob., Chemiker zu Berlin (durch Dr. Jos. F. Neumann, Hof- und Gerichtsadvocat in Wien).	Eigenthümliche Zusammensetzung und Bereitung eines vegetabilischen Haarfärbungsmittels.	17. Nov.	56—61.
369	Derselbe (durch denselben).	Eigenthümliche Zusammensetzung und Bereitung einer Kräuterpomade.	17. Nov.	56—61.
370	Bart Peter, in Wien.	Pomade, „Iris-Haarwuchs-Pomade" genannt.	17. Nov.	56—57.
371	Schüll Kaspar, Spängler in Pest.	Verbesserung an Todtensärgen.	27. Nov.	56—57.
372	Roy Joseph, Mechaniker zu Fünfhaus bei Wien.	Verbesserung der doppelt wirkenden Cylinder-Hebel-Wasser-Pumpen.	27. Nov.	56—57.
373	Völter Heinr., Papierfabrikant zu Heidenheim (durch J. Ant. Freih. v. Sonnenthal in Wien).	Holzverkleinerungs-Apparat mit Sortirmaschine und Selfactor, um eine Holzmasse zur Fabrikation aller Gattungen Papier, Pappen, Papiermaché-Waaren und aller papierähnlicher Erzeugnisse allein oder mit Hadern vermischt darzustellen.	27. Nov.	56—57.
374	Ganz Abrah., Eisen- u. Metallgießerei-Besitzer zu Ofen.	Durch Anwendung eines Materiales alle Gegenstände von Gußeisen an ihrer Oberfläche oder an beliebigen Stellen stahlhart zu machen.	27. Nov.	56—58.
375	Littloch Joh., Schlossermeister zu Hernals bei Wien.	Maschinen-Sporne, welche an jedem Absatze, selbst dem niedersten, angebracht werden können.	27. Nov.	56—57.
376	Fürth Elias und Schmidl Ad. B., Handlungs-Geschäftsführer in Wien.	Wasserdichte Leinenstoffe, die sich durch Wohlfeilheit und Wasserdichte, Weichheit, Geschmeidigkeit und Biegsamkeit auszeichnen.	27. Nov.	56—57.
377	Erdey Phil., Güterdirector und Güterpächter zu Pest.	Anwendung eines hydrostatischen Hebers anstatt der Schleußen zur Entwässerung überflutheter, hinter Dämmen gelegener Ländereien.	27. Nov.	56—61.
378	Köhler Joh. Gottl., bürgerl. Handelsmann in Wien.	Schlaguhren mit selbst schlagenden Vierteln- und Stunden-Repetitionen, wobei das separate Schlagwerk gänzlich beseitiget, blos ein einfaches Gehwerk mit einem eigenthümlichen Schlagsysteme angewendet, mittelst eines besondern Hebels in Thätigkeit gesetzt ist.	27. Nov.	56—59.
379	Unterwalder Mor., Bürger in Wien.	Wasserdichte elastische Massa, zum Ueberziehen von Webestoffen aller Art.	29. Nov.	56—58.
380	Berra Fr., Geometer zu Novarra (durch Dr. Amb. Frezzi in Mailand).	Leistenbienenstock zur Bildung künstlicher Schwärme.	29. Nov.	56—57.
381	Bird Thom., zu Manchester (durch Fr. Paget und Ed. Schmidt in Wien).	Verbesserung an den Rollfüßen (Castors) der Möbel u. dgl.	29. Nov.	56—57.
382	Saroglia Pet. und Belli Valent., Fabrikanten zu Turin (durch Dr. J. C. Fornara, Chemiker in Wien).	Englische geruchlose Retiraden, wodurch die Verbreitung des üblen Geruches vollkommen verhindert werde.	29. Nov.	56—57.
383	Wieck Fried. G., in Leipzig (durch Corn. Kasper, Bürger in Wien).	Maschinen zum Kämmen und Reinigen allerlei spinnbarer und kurzer flaumenartiger Fasern.	29. Nov.	56—58.
384	Schmid Heinr. Daniel, landesbefugter Maschinenfabrikant in Wien.	Zuckerformen aus Einem Stücke Blech mittelst einer Maschine zu erzeugen.	29. Nov.	56—59.
385	Böhm Ferd., Erzeuger schafwollener Wirkwaaren zu Katharinenberg in Böhmen.	Mechanischer Wirkstuhl, auf welchem Arbeiten von beliebiger Breite und so hergestellt werden können, daß sie auf beiden Seiten recht seien.	29. Nov.	56—57.
386	Schütte Otto, Eisenhütten-Director zu Kladno in Böhmen (durch Dr. K. Jos. Kreutzberg in Prag).	Verbesserung des Hochofenbetriebes bei Erhitzung und Ausströmung der Gebläseluft, bestehend in einem dauerhafteren, bedeutende Ersparniß an Brennmateriale resultirenden Apparate in Verbindung mit einer eigenthümlich construirten beweglichen Düse (Ausströmungsrohr), wobei Reparaturen am Gestelle und Form leichter, sicherer, daher mit Geld- und Zeitersparniß bewirkt werden.	29. Nov.	56—57.
387	Schindler Ant., Chemiker zu Biala.	Verbesserung der galvanisirten Reibzündhölzchen.	29. Nov.	56—57
388	Böttger Dr. Rud., Prof. der Chemie in Frankfurt a. M. (durch Ign. Edler v. Würth, Apotheker in Wien).	Erfindung einer unverlöschbaren Tinte.	29. Nov.	56—57.
389	Kliegl Jos. von, Privatier in Pest.	Ton-Notirmaschine mit oder ohne Elektromagnetismus, um Alles, was auf einem Tastinstrumente gespielt wird, in Zeichen zu fixiren.	29. Nov.	56—58.
390	Swetelski Wenzel, Bürger zu Reichenau in Böhmen.	Watta aus Schafwolle mittelst einer Krämpelmaschine und walkartig eingerichteter Walze.	29. Nov.	56—57.
		Verlängerte Privilegien.		
391	Bodmer Joh. Georg.	Verbesserung eines Regulators der Bewegung bei Dampfmaschinen u. s. w.	31. Oct.	50—57.
392	Derselbe.	Verbesserung an Locomotiven und Bahnwägen u. s. w.	31. Oct.	50—57.
393	Derselbe.	Verbesserung der Land- und Schiffsdampfmaschinen u. s. w.	31. Oct.	50—57.
394	Derselbe.	Verbesserung der Eisenbahnanlage und der Betriebsmethode u. s. w.	31. Oct.	50—57.
395	Gorentschitz Leopold.	Verbesserung der Nähmaschine.	19. Dec.	55—57.
396	Polin Maria (ursvr. Franz Polin).	Wohlriechende elastische Gummi-Alemi-Steife für Hüte.	31. Dec.	46—57.
397	Paget Fried. u. Hammerschmidt Joh. Baptist.	Construction der Wasserzuführung und gasdichten Verschlusses der sogenannten englischen Retiraden.	29. Oct.	53—57.

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	[illegible]
398	Siegel Gebrüder Adolph, Alois, Joseph und Franz.	Erfindung in der Erzeugung von Spielkarten „wasserdichte Waschkarten" genannt.	27. Oct.	4
399	Jonasch Franz.	Apparat, „Iris-Etui," für Malerei in Tusch ɛc.	3. Nov.	5
400	Bienert Franz.	Verbesserung der Resonanzböden.	28. Oct.	4
401	Paget Friedrich.	Verbesserung in der Construction und Verpackung der Gelenke, Gewinde oder Verbindungsstücke von Röhren.	1. Nov.	5
402	Derselbe.	Verbesserung der Bremsen für alle Arten Eisenbahnwägen.	6. Nov.	5
403	Haas Johann.	Fenster und Thüren wasser- und luftdicht zu verschließen.	24. Oct.	5
404	Hahn Leopold.	Verfertigung elastischer Stiefletten-Obertheile.	4. Nov.	5
405	Nejedly Johann.	Verbesserung in der Erzeugung der Arsenik-Kupfergrün-Farben.	17. Dec.	5
406	Giergl Stephan.	Bilder auf den Spielkarten nach der Perspective auszuführen.	7. Nov.	5
407	Božek Franz.	Verbesserung an der Kreissegment-Waschmange.	5. Jänn.	5
408	Edelmann Alois.	Erzeugung von Teppichen aus Tuchenden.	6. Nov.	5
409	Müller Leopold.	Lack zum Ueberziehen aus verschiedenen Metallen gepreßter Verzierungen.	13. Nov.	5
410	Poisat-Oncle & Comp.	Aus Steinkohlen, Terpentin u. s. w. durch ein neues Verfahren den leichten Kohlenwasserstoff (carbur hydrogène) darzustellen.	3. Nov.	5
411	Dietz Alphons.	Anwendung der Federkraft mittelst gewöhnlichen oder vulcanisirten Kautschuks auf Schmiedehämmer.	15. Nov.	4
412	Riegl Johann.	Erfindung eines Haaröles.	24. Dec.	54
413	Ilg Martin.	Aus bituminösem Mergel Kohlenwasserstoff als Beleuchtungsmaterial zu erzeugen.	29. Dec.	55
414	Wiese Friedrich (ursprüngl. Jul. Vollgold).	Kochgeschirre und sonstige Gefäße aus Einem Stück Blech anzufertigen und von allen Seiten zu emailliren.	11. Nov.	55
415	Reichwein Jos. (ursprünglich Ignaz Kristan).	Verbesserung in der Anwendung von Gutta-Percha zur Fabrikation von Filz- und Seidenhüten.	10. Nov.	55–
416	Schmidmayer Leopoldine (ursprüngl. Ant. und Joh. Schmidmayer).	Verbesserung der Weberkamm-Maschine.	8. Nov.	52–
417	Alden Manoah.	Verbesserung der Ventilatoren.	12. Febr.	56–
418	Kukla Franz Xaver.	Thier-Cadaver zu industriellen Zwecken zu verwenden.	10. Nov.	56–
419	Poisat-Oncle & Comp.	Verbesserung seines privilegirten Destillations-Systemes.	10. Nov.	54–
420	Wechsler Pinkas (ursprüngl. Simon Kirschner).	Erfindung eines Bindungsmittels „Albin-Leim" genannt.	5. Dec.	53–
421	Feußer Cäcilie (ursprünglich Wilhelm Bandelin).	Erzeugung einer Substanz unter dem Namen „plastische Steinpasta."	5. Jänn.	47–
		Neu verliehene Privilegien.		
422	Straberger Joh., bürgl. Stadtbaumeister, und Schuster Ludw., akad. Maler in Wien.	Hydraulischer Cement, welcher auf mechanischem und chemischem Wege erzeugt werde.	5. Dec.	56–
423	Ubell Joh., Ober-Ingenieur der südl. Staatseisenbahn in Wien.	Vorrichtung, mittelst welcher sowohl Wägen als Locomotive selbst bei dem größten Radstande mit geringerer Abnützung der Räder und Schienen und geringerer Zugkraft auch durch die schärfsten Krümmungen sicher geführt werden können.	4. Dec.	56–
424	Neustadt Camill Raimund, Ingenieur in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung eines einfach construirten und wenig Raum einnehmenden Krahnes.	4. Dec.	56–
425	Meßmer J., Director der mech. Anstalt zu Grafenstaden (durch H. D. Schmid, landesbef. Maschinenfabrikant in Wien).	Holzbearbeitungs-Maschine (Holzzapfen-Schneidemaschine), behufs der Herstellung der Verbindungen bei Eisenbahn- und anderen Wägen, der Bau- und Schiffshölzer, so wie der Holzconstructionen im Allgemeinen.	3. Dec.	56–
426	Derselbe (durch denselben).	Holzbearbeitungs-Maschine (Holz-Bohrmaschine), behufs der Herstellung oben genannter Arbeiten.	3. Dec.	56–
427	Derselbe (durch denselben).	Holzbearbeitungs-Maschine (Holz-Nuthmaschine), behufs der Herstellung oben genannter Arbeiten.	3. Dec.	56–
428	Derselbe (durch denselben).	Erfindung einer eigenthümlich construirten Holzbearbeitungs-Maschine (Holzstanz-Maschine), behufs der Herstellung oben genannter Arbeiten.	3. Dec.	56–
429	Folco Joh. Domin., zu Cassine (durch Dr. Jul. Cäs. Fornara in Wien).	Kochöfen, wornach durch die Abtheilung des Feuerherdes in zwei Stockwerke und Anbringung einer eigenthümlichen Vorrichtung die Flamme um den Kessel mehr concentrirt bleibe und auch der Rauch seine Wärme den Ofenwänden zur Heizung des Zimmers mittheile.	4. Dec.	56–
430	Henke Anton, Maschinen-Fabrikant in Wien.	Erfindung und Verbesserung an der Nähmaschine.	4. Dec.	56–

Verantwortlicher Redacteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

§. 3. Bei festen Körpern ist nur innerhalb nicht zu weiter Grenzen, und nur in so weit, als die Temperatur nicht jener zu nahe kommt, bei welcher eine Aenderung des Aggregatszustandes eintritt, die Ausdehnung der Temperaturänderung proportional; so ist der lineare Ausdehnungscoefficient für nachstehende feste Körper und für 1° Cels.:

Blei	0·0000287	Messing gegossen	0·00001866
Bronce	0·00001826	Stahl gehärtet..	0·00001375
Schmiedeeisen ..	0·00001115	„ ungehärtet	0·00001079
Gußeisen	0·00001109	Zink gegossen ..	0·00003051
Eisendraht	0·0000114	Zinn	0·00002231
Kupfer gehämmert	0·00001784		

Bezeichnet α den Ausdehnungscoefficienten oder die lineare Ausdehnung eines Stabes von der Länge = 1 bei einer Temperaturzunahme von 1° Celsius, so wird bei Erhöhung der Temperatur um t^0 die Länge L übergehen in $L(1+\alpha t)$, und die Längenausdehnung $L\alpha t$ betragen.

die Fläche F übergehen in $F(1+\alpha t)^2 = F(1+2\alpha t)$, und die Flächenausdehnung $= F(2\alpha t)$ betragen,

das Volum V übergehen in $V(1+\alpha t)^3 = V(1+3\alpha t)$, und die Volumvergrößerung $= V(3\alpha t)$ betragen.

§. 4. **Das Schwindmaß** ist die lineare Zusammenziehung der Körper bei dem Uebergange aus dem flüssigen in den festen Zustand. Die Kenntniß dieser Größe ist für die richtige Anfertigung der Gußmodelle wichtig; dasselbe beträgt für:

Gußeisen	$^1/_{96}$,
Messing	$^1/_{65}$,
Glockenmetall	$^1/_{65}$,
Kanonenmetall	$^1/_{134}$,
Zink	$^1/_{62}$,
Blei	$^1/_{92}$,
Zinn	$^1/_{128}$.

§. 5. **Als Wärmeeinheit** dient bekanntlich jene Wärmemenge oder deren Wirkung, welche die Temperatur von 1 Pfund Wasser um 1° Celsius erhöhet.

§. 6. **Specifische Wärme der Körper** heißt die Anzahl Wärmeeinheiten, welche die Temperatur von einem Pfund des betreffenden Körpers um 1° C. erhöhen. Dieselbe ist den Versuchen von Regnault zufolge fast ganz unabhängig von der Temperatur, und für verschiedene Substanzen, nach Regnault's Versuchen, folgende:

Benennung der Substanz	specifische Wärme	Benennung der Substanz	specifische Wärme
Anthracit	0·2010	Alkohol gem.	0·6588
Blei	0·0314	Quecksilber	0·0333
Coaks	0·2031	Wasser	1· —
Eisen	0·1138	Atmosphär. Luft	0·2370
Holz — Tanne	0·6000	Wasserstoffgas	3·4046
Holzkohle	0·2415	Kohlensäure	0·2164
Kupfer	0·0951	Sauerstoff	0·2182
Messing	0·0939	Stickstoff	0·2440
Stahl	0·1185	Kohlenoxydgas	0·2479
Thonerde gebrannt..	0·1850	Wasserdampf.	0·4750
Zink	0·0955	Aetherdampf	0·4810
Zinn	0·0562		

Die genaue Kenntniß der specifischen Wärme der Körper ist für die Anwendung sehr nützlich, wie folgende Beispiele zeigen:

1) Wie viel Wärmeeinheiten sind nothwendig, um einen Dampfkessel, dessen Gewicht 2400 Pfd. beträgt, und der 80 Cubikschuh Wasser von 10° C. enthält, auf 100° zu erwärmen? Das Wasser zu erhöhen, erfordert $80 \times 56{\cdot}5 \times 90 = 406\,800$, und d um 90° zu erhitzen $2400 \times 0{\cdot}1138 \times 90 = 24\,580$, als men 431 380 Wärmeeinheiten.

2) Wie viel Wärmeeinheiten erhöhen 10 Pfund Luft auf eine Temperatur von 1200°? — $10 \times 0{\cdot}237 \times 1200$ Wärmeeinheiten.

§. 7. **Die Heizkraft der Brennstoffe** wird d Wärmemenge gemessen, welche Ein Pfund des Brennstoffes b kommenen Verbrennen in atmosphärischer Luft entwickelt.

Die für industrielle Zwecke zur Feuerung benützten B sind hauptsächlich: Holz, Holzkohle, Steinkohle, Coaks und

Der Kohlenstoffgehalt ist bei allen diesen Brennstoffen schend und beträgt mindestens 50 %. Die übrigen Bestandt vorzüglich: Wasserstoff, Sauerstoff und einige Procente anl organischer Substanzen.

Der Sauerstoff erscheint meist in Verbindung mit einen chenden Theile Wasserstoff als dem Körper mechanisch b Wasser. Der Kohlenstoff und der freie Wasserstoff liefern, Sauerstoff verbindend, eine bestimmte Wärmemenge, und z 1 Pfund Kohlenstoff zu Kohlensäure verbrannt 7050 Wärme 1 Pfund Wasserstoff zu Wasser verbrannt 22125. Ist daher mische Zusammensetzung des Brennstoffes bekannt, so läßt Heizkraft berechnen. Enthält 1 Pfund Brennstoff C % K H % Wasserstoff, O % Sauerstoff und A % Asche, so ist die

$$M = 7050\,C + 22125\left(H - \frac{O}{8}\right) = 7050\,C + 22125\,H -$$

da $\frac{O}{8}$ Wasserstoff mit O Sauerstoff Wasser bilden, welches ches schon in dem Brennstoffe enthalten ist.

Die chemische Zusammensetzung des Holzes ist fast $0{\cdot}513\,C + 0{\cdot}051\,H + 0{\cdot}406\,O + 0{\cdot}03\,A$, was eine $M = 3660$ gibt.

Englische Steinkohle hat im Mittel die Zusammensetzung 0· $0{\cdot}05\,H + 0{\cdot}05\,O + 0{\cdot}02\,A$, welche somit eine Heizkraft M= besitzt. — Die Heizkraft verschiedener Brennstoffe nach Mori

Benennung des Brennstoffes	Heizkraft	Anmerkun
Vollkommen trockenes Holz	3660	0·03 Aschengeh
Lufttrockenes Holz	2940	0·20 Wassergeh 0·03 Aschengeh
Holzkohle, trocken	7050	
„ ordinäre	6000	0·20 Wasser
Steinkohle 1. Qualität	7050	0·02 Aschengeh
„ 2. „	6345	0·10 „
„ 3. „	5930	0·20 „
Braunkohle mittlerer Qualität ...	5400	
Coaks, rein	7050	
„ ordinär	6340	0·1 Aschengeh
Torf, gewöhnlicher	1500	0·18 „
„ guter	3000	
Torfkohle	6300	
Kohlenwasserstoffgas	3675	
Baumöl	9040	
Talg	7186	
Weißes Wachs	9480	

§. 8. **Die erforderliche Luftmenge zum vollkommenen Verbrennen von 1 Pfund Brennstoff** geben folgende Betrachtungen.

C Gewichtstheile Kohlenstoff, vollkommen zu Kohlensäure verbrannt, benöthigen, da die chemische Zusammensetzung der Kohlensäure CO_2, und das Aequivalent des Kohlenstoffes gleich 6, jenes des Sauerstoffes gleich 8 ist, $\frac{2 \times 8}{6}$ C Gewichtstheile Sauerstoff; zum Verbrennen des Wasserstoffes zu Wasser dagegen 8H, weil die Zusammensetzung des Wassers HO, und das Aequivalent des Wasserstoffes gleich 1 ist. Man findet also die zum vollkommenen Verbrennen nöthige Sauerstoffmenge s, wenn die percentuale Zusammensetzung des Brennstoffes bekannt ist, durch folgende Formel:

$$s = 2 \cdot 66\, C + 8\left(H - \frac{O}{8}\right) = 2 \cdot 66\, C + 8\, H - O.$$

Da aber 1 Pfund atmosphärischer Luft blos 0·2094 Pfund Sauerstoff enthält, so ist s noch durch 0·2094 zu dividiren, um die fragliche Luftmenge L in Pfunden zu erhalten, und es ist somit

$$L = 12 \cdot 5\, C + 38 \cdot 2\, H - 4 \cdot 775\, O.$$

Diese Formel gibt die theoretische Luftmenge: in der Praxis nimmt man gewöhnlich das Doppelte hievon.

Ein Pfund nachstehender Brennstoffe bedürfen zum vollkommenen Verbrennen folgende Luftmengen:

	theoretisch	praktisch	
Vollkommen trockenes Holz	6·5	13	Pfunde
Lufttrockenes Holz	5·4	10·8	„
Holzkohle	12·6	25·2	„
Steinkohle	11·1	22·2	„
Gewöhnlicher Torf	6·5	13	„
Coaks	12·6	25·2	.

Oder, da bei mittlerer Temperatur von 10° C. und dem Barometerstande von 28·8″ ein Cubikfuß atmosphärischer Luft 0·0714 Pfund wiegt, folglich auf 1 Pfund $\frac{1}{0 \cdot 0714} = 14 \cdot 2$ Cubikfuß zu rechnen sind, so geben obige Zahlen, durch 14·2 multiplicirt, die Luftmenge in Cubikfuß und es bedarf:

	theoretisch	praktisch		
Vollkommen trockenes Holz.....	92	184	Cubikfuße	Luft
Lufttrockenes Holz	77	154	„	„
Holzkohle.................	179	358	„	„
Steinkohle................	158	316	„	„
Gewöhnlicher Torf...........	92	184	„	„
Coaks....................	179	358	„	„

§. 9. **Die Temperatur** im Heizraume während der Verbrennung ergibt sich aus der in einer gewissen Zeit auf dem Roste verbrannten Menge, B Pfunde, des Brennstoffes. Ist die Heizkraft desselben M, d. h. entwickeln sich beim Verbrennen aus 1 Pfund des Brennstoffes M Wärmeeinheiten, so stellt das Produkt BM die in dieser Zeit erzeugte Wärmemenge dar. Sind ferner zur Verbrennung von 1 Pfd. Brennstoff L Pfunde Luft erforderlich, deren specifische Wärme s = 0·237 ist und deren ursprüngliche Temperatur t während der Verbrennung auf T erhöhet wird, so ist zum Verbrennen die Luftmasse BL und zur Erhöhung auf die Temperatur T die Wärmemenge BLs (T — t) offenbar erforderlich; also muß sein:

$$BM = BsL\,(T - t) \quad \text{oder} \quad T = \frac{M + Lst}{Ls} = \frac{M}{Ls} + t. \quad (1)$$

Die oben gefundenen Werthe für M, L, s zu Grunde gelegt und t im Mittel gleich 15° gesetzt, gibt für T bei den verschiedenen Brennstoffen nahe denselben Werth, nämlich T = 1200°.

§. 10. **Das Verhältniß** der in irgend ein mit Flüssigkeit erfülltes Gefäß eindringenden Wärme zu jener durch den Brennstoff entwickelten, wird nothwendig ein Maximum sein müssen.

Zur Vereinfachung der Rechnung dienen folgende Voraussetzungen: 1) habe die in dem Gefäße enthaltene Flüssigkeit durchaus die gleiche Temperatur t, welches auch nahezu der Fall ist; 2) sei die Temperatur in ein und demselben Querschnitte des Rauchcanals in allen Punkten stets von derselben Größe; obgleich in der Wirklichkeit die Temperatur unmittelbar an der Gefäßwand etwas kleiner sein wird; allein da der Querschnitt immer klein ist, so gibt obige Voraussetzung keinen erheblichen Fehler; 3) die in das Gefäß eindringende Wärmemenge sei genau der Berührungsfläche und der Temperaturdifferenz proportional, obwohl diese Annahme auch nicht genau richtig ist, denn die Wärmemenge nimmt etwas schneller zu als die Temperaturdifferenz. Ferner sei T die Temperatur der Gase an der Verbrennungsstelle und T′ jene in dem Kamine.

Obenstehende Figur stelle das Gefäß sammt Einmauerung dar; dabei sei die ganze Länge des Gefäßes AP = l, der Bogen acb mit den heißen Gasen in Berührung = b, also die Heizfläche bl = F, weiters AM = x und Mm = dx, und im Querschnitte M die Temperatur = y, jene im Querschnitte m daher y — dy, sodann k die Wärmemenge, welche durch 1 Quadratfuß der Heizfläche in jeder Secunde bei einer Temperaturdifferenz von 1° C. in das Gefäß eindringt, und mL die Menge der in einer Secunde durch den Rauchcanal ziehenden Verbrennungsgase.

Durch die Fläche bdx dringt also in einer Secunde eine Wärmequantität b.dx.k(y — t) in das Gefäß ein, und wird offenbar den Verbrennungsgasen auf dem Wege dx entzogen, wodurch die Temperatur derselben um dy abnimmt, was auf die Relation

$$mLs\,dy = -\,bk\,(y - t)\,dx \quad \text{oder} \quad \frac{bk}{mLs}\,dx = -\,\frac{dy}{(y - t)} \quad \text{führt.}$$

Die Integration gibt $\frac{bk}{mLs}x = -\log(y - t) + C$, oder weil für $x = 0,\ y = T$ und für $x = l,\ y = T'$ ist, auch

$$\frac{bkl}{mLs} = \log\left(\frac{T - t}{T' - t}\right). \quad (1)$$

Aus (1) folgt $T' - t = (T - t)\,e^{-\frac{kF}{mLs}}$ und

$$T - T' = T - t - (T - t)\,e^{-\frac{kF}{mLs}} = (T - t)\left(1 - e^{-\frac{kF}{mLs}}\right). \quad (2)$$

Die durch den Verbrennungsproceß erzeugte Wärmequantität ist $mLs\,(T - t') = W'$, und die hievon benützte $mLs\,(T - T') = W$, folglich das Verhältniß $\frac{W}{W'} = \frac{T - T'}{T - t'}$, und für T — T′ den Werth aus (2) eingeführt

$$\frac{W}{W'} = \frac{T - t}{T - t'}\left(1 - e^{-\frac{kF}{mLs}}\right). \quad (I)$$

Nach einer früheren Bestimmung war $T = \frac{M}{L s} + t'$ daher wird auch

$$\frac{W}{W'} = \left(1 - \frac{(t-t')Ls}{M}\right)\left(1 - e^{-\frac{kF}{mLs}}\right) = \left(1 - \frac{t-t'}{1200}\right)\left(1 - e^{-\frac{kF}{mLs}}\right). \quad \text{(II)}$$

Nach Gleichung (II) wird somit das Verhältniß $\frac{W}{W'}$ um so größer, je größer das Verhältniß $\frac{F}{m}$, d. h. je größer die Heizfläche gegen die Brennstoffmenge ist, welche in jeder Secunde auf dem Roste verbrannt wird.

Für Steinkohlenfeuerung ist im Mittel $M = 6500$ $L = 22$, $t = 140^0$, $s = 0{\cdot}237$, und für Gefäße aus Eisenblech $k = 0{\cdot}00118$ zu setzen, mit welchen Größen bei dem Werthe für:

$$\frac{F}{m} = 3000 \quad 4000 \quad 5000 \quad 6000 \quad 7000 \quad 8000 \quad 10000$$

erhalten wird

$$\frac{W}{W'} = 0{\cdot}42 \quad 0{\cdot}51 \quad 0{\cdot}59 \quad 0{\cdot}65 \quad 0{\cdot}69 \quad 0{\cdot}73 \quad 0{\cdot}78.$$

Aus derselben Menge von Brennstoff wird also bei größerer Heizfläche mehr Wärme nutzbar; es liefern jedoch die der Feuerquelle nähern Kesseltheile den meisten Effect und bei einer gewissen Grenze bewirkt die Vergrößerung der Heizfläche oder des Kessels nur einen geringen Unterschied in der Wärmegewinnung, der in keinem günstigen Verhältnisse zu den Mehrkosten des Kessels steht; auch wird die Vergrößerung der Heizfläche noch durch jene Temperaturshöhe beschränkt, welche die Verbrennungsgase im Kamine besitzen müssen, damit hinreichend lebhafter Zug erhalten werde; wie im Folgenden ersichtlich wird.

§. 11. Geschwindigkeit der Luft in Kaminen. Ein Volum V atmosphärischer Luft von 0^0 bis t^0 bei gleichem Drucke erhitzt, nimmt um $V\alpha t$ zu, und das specifische Gewicht γ_0 bei 0^0 wird $\frac{\gamma_0}{1+\alpha t}$ bei t^0; eben so $\frac{\gamma_0}{1+\alpha T}$ bei der Temperatur T. Ist die Temperatur der Luft im Kamine T, jene der äußeren t, und hat der Kamin keine plötzlichen Erweiterungen und Verringerungen, wodurch Geschwindigkeitsänderungen eintreten könnten, so wird, zugleich auch von Reibung der Luft an den Wänden abgesehen, von den zwei communicirenden Luftsäulen, der äußern atmosphärischen und jener im Kamine, erstere das specifische Gewicht $\frac{\gamma_0}{1+\alpha t}$ und letztere $\frac{\gamma_0}{1+\alpha T}$ besitzen, und letztere müßte die Höhe $H + h$ haben, wenn die erstere die Höhe H hat und zwischen beiden Gleichgewicht Statt finden sollte; da aber beide gleiche Höhe H haben, so kann kein Gleichgewicht eintreten, sondern es wirkt wegen $\frac{H+h}{H} = \frac{1+\alpha T}{1+\alpha t}$ das Uebermaß der Höhe $h = H\left(\frac{1+\alpha T}{1+\alpha t} - 1\right) = H\frac{\alpha(T-t)}{1+\alpha t}$ auf Bewegung, und bewirkt eine Geschwindigkeit $v = \sqrt{2g\frac{H\alpha(T-t)}{1+\alpha t}}$. Diese so berechnete Geschwindigkeit wird jedoch etwas zu groß: erstens, weil die Verbrennungsgase das größere specifische Gewicht $1{\cdot}045$ gegen die atmosphärische Luft besitzen, und zweitens, weil durch die Reibung an den Wänden des Schornsteins die Geschwindigkeit vermindert wird. Es ist somit v noch mit einem Erfahrungscoefficienten zu versehen und

$$v = 7{\cdot}87\,k \times \sqrt{\frac{H\alpha(T-t)}{1+\alpha t}} \quad (1)$$

oder im Mittel $v = 5\sqrt{\frac{H\alpha(T-t)}{1+\alpha t}}$ (2)

zu setzen.

Wenn nur das schnelle Aufsteigen der Gase im Kamine alleinige Absicht wäre, so dürfte nur T, d. h. die Temperatur der abziehenden Gase groß genug gemacht werden; da aber der Zweck ist, die Verbrennungsgase so viel als möglich abzukühlen, um möglichst viel Wärme nutzbar zu machen, so handelt es sich hauptsächlich um die Luftmenge L in Pfunden, welche in jeder Stunde bei gegebener Höhe und Weite des Kamins ausströmt.

Bei dem Querschnitte O des Kamins findet sich diese

$$L = \frac{3600\,O\,v\,\gamma_0}{1+\alpha T} = \frac{18000\,O\,\gamma_0}{1+\alpha T}\sqrt{\frac{H\alpha(T-t)}{1+\alpha t}}.$$

Für die Anwendung geben die Werthe $\gamma = 0{\cdot}0733$, $T = 300$, $t = 15$ und $\alpha = 0{\cdot}00367$ folgende einfachere und vollkommen ausreichende Formeln:

$$L = 640.O\sqrt{H} \quad \text{(I)}$$

$$O = 0{\cdot}0018\frac{L}{\sqrt{H}} \quad \text{(II)}$$

$$H = 0{\cdot}00000324\,\frac{L^2}{O^2}. \quad \text{(III)}$$

b) Wasserdampf.

§. 12. Dampfbildung. Ueber einer Wassermaße einen luftleeren Raum erzeugt, übergehet ein Theil des Wassers in Dampf von bestimmter Spannung und Dichte; wird dieser Raum vergrößert und für ungeändert bleibende Temperatur Sorge getragen, so geht eine neue Quantität Wasser in Dampf über, und Spannung und Dichte bleibt constant so lange noch Wasser vorhanden ist.

Wird dieser gebildete Dampf durch Verringerung seines Raumes wieder zusammengedrückt und die Temperatur dabei nicht geändert, so geht ein Theil des Dampfes auch wieder in Wasser über und der Rest des Dampfes behält dieselbe Spannung und Dichte.

Derselbe Vorgang bei verschiedenen Temperaturen gibt genau dieselbe Erscheinung, nur wird die Spannung und Dichte des Dampfes größer oder kleiner, je nachdem während des Versuches die Temperatur höher oder niedriger war.

Es entspricht also jeder Temperatur des Dampfes, so lange er mit Wasser in Berührung ist, eine bestimmte Spannkraft und Dichte, und man sagt von Dämpfen in diesem Zustande, sie seien im Maximum der Spannkraft oder auch sie seien gesättigt.

Ist endlich bei gleicher Temperatur durch fortgesetzte Volumvergrößerung alles Wasser in Dampf übergegangen, so hat jede weitere Volumvergrößerung eine Abnahme der Spannung und Dichte zur Folge und der Dampf folgt nahezu, wie die Gase, dem Mariotte'schen Gesetze.

Wird ferner beim, mit Wasser in Berührung stehenden, Dampf unter unveränderlichem Volum die Temperatur erhöht, so geht auch ein Theil des Wassers in Dampf über, wobei Spannkraft und Dichte so lange zunimmt, bis beide das der bestehenden Temperatur gehörige Maximum erreichen. Durch fortgesetztes Erhitzen kann endlich nach und nach alles Wasser in Dampf verwandelt werden; ist dies jedoch erfolgt, so bleibt bei weiterer Temperaturerhöhung die Dichte dieselbe, die Spannung dagegen nimmt fortwährend zu und zwar nach dem Gay-Lussac'schen Gesetze, d. h. es ist, wenn p und p' die Spannkräfte bei den Temperaturen t und t' und α den Ausdehnungscoefficienten des Wasserdampfes bedeuten:

Nun ist aber nach Gleichung (c) $\frac{p}{dp} = \frac{AB}{BC}$, es nimmt also auch BC in demselben Verhältnisse wie dp zu, folglich auch in demselben wie die Ausdehnung BD, und man kann somit BC = nBD setzen. Es ist also wegen

$$BD = \frac{d(F(t))}{F(t)} AB \quad \text{oder} \quad \frac{dp}{p} = \frac{n\,d\,F(t)}{F(t)}. \tag{1}$$

Durch Integration der Gleichung (1) erhält man $\log p = n \log F(t) + C$. Zur Bestimmung der Constanten ist für t = 100, p = 1, wenn nämlich p in Atmosphären ausgedrückt wird; es ist also

$$\log p = n \log \frac{F(t)}{F(100)},$$

oder endlich

$$p = \left(\frac{F(t)}{F(100)}\right)^n. \tag{I}$$

Jede Function läßt sich aber nach den steigenden Potenzen der Variabeln darstellen, man kann somit auch schreiben

$$p = \left(\frac{\alpha_1 + \beta_1 t + \gamma_1 t^2 + \ldots}{n}\right)^n,$$

oder indem man mit n dividirt

$$p = (\alpha + \beta t + \gamma t^2 \ldots)^n. \tag{II}$$

Bezeichnet δ die Dichte des Dampfes bei 100°, so folgt nach Gleichung (a) die Dichte bei t°: $\Delta = \frac{\delta p F(100)}{F(t)}$, oder mit dem Werthe für $\frac{F(t)}{F(100)}$ aus (I)

$$\Delta = \delta p^{\frac{n-1}{n}} \tag{III}$$

und endlich mit dem Werthe für p aus (II) auch:

$$\Delta = \delta (\alpha + \beta t + \gamma t^2 + \ldots)^{n-1}. \tag{IV}$$

Die Coefficienten dieser Gleichungen sind nur durch Versuche zu bestimmen, und zwar eignet sich zur Ermittelung des Exponenten n die Gleichung (III); leider sind bis jetzt wenig Dichtebestimmungen für verschiedene Spannkräfte gemacht worden, und man kann auch diesen wegen Mangel einer beruhigenden Bestätigung nicht viel Vertrauen schenken; es empfiehlt sich daher besser folgendes Verfahren, um den wahrscheinlichsten Werth von n zu finden. Man kann nämlich annehmen, daß innerhalb kleiner Grenzen das Mariotte'sche Gesetz, so wie der Gay-Lussac'sche Ausdehnungscoefficient 0·00375 richtig seien, und dann ist

$$F(t) = (1 + 0{\cdot}00375\,t) \quad \text{und} \quad p = \left(\frac{1 + 0{\cdot}00375\,t}{1{\cdot}375}\right)^n,$$

welche Formel mit n = 12 für Spannungen zwischen $\frac{1}{2}$ und 4 Atmosphären mit den Versuchen von Regnault übereinstimmende Resultate liefert.

Behält man nun n = 12 als den wahrscheinlichsten Werth von n bei, so findet man auf Grundlage der Versuche von Regnault zwischen Spannkraft und Temperatur, mit Vernachlässigung der dritten und höheren Potenzen von t, $\alpha = 0{\cdot}6533$, $\beta = 0{\cdot}003921$ und $\gamma = -0{\cdot}00000454$; wodurch obige allgemeine Relationen für Wasserdampf, gleichzeitig auch noch für die Dichte δ bei 0° den Werth $0{\cdot}0005896 = \frac{1}{1696}$ gesetzt, in folgende übergehen:

$$p = (0{\cdot}6533 + 0{\cdot}003921\,t - 0{\cdot}00000454\,t^2)^{12} \tag{A}$$

$$\Delta = \frac{1}{1696}(0{\cdot}6533 + 0{\cdot}003921\,t - 0{\cdot}00000454\,t^2)^{n-1} \tag{B}$$

$$\Delta = \frac{1}{1696}\sqrt[12]{p^{11}} = \frac{1}{1696}p^{11/12}. \tag{C}$$

Vergleicht man die Gleichung (A) mit der früher gegebenen empirischen Relation zwischen Temperatur und Spannkraft des Wasserdampfes, so zeigt sich, daß die Form genau dieselbe ist, ja man braucht in Gleichung (A) nur die Function von t zu quadrire[n ...] denselben Exponenten 6 wie Mellet und Pambour [...] führt man diese Operation aus, so folgt

$$p = (0{\cdot}4268 + 0{\cdot}0051232\,t + 0{\cdot}000015374\,t^2 - $$
$$- 0{\cdot}0000000356\,t^3 + 0{\cdot}00000000002 \ldots$$

während nach Mellet

$$p = (0{\cdot}4286 + 0{\cdot}005714\,t)^6;$$

und nach Pambour

$$p = (0{\cdot}4208 + 0{\cdot}005791\,t)^6 \text{ ist.}$$

Diese Formeln stimmen, wie ein vergleichender Blick [...] überein; indem die Differenz des zweiten Gliedes durch [...] Glieder ausgeglichen wird. Diese Uebereinstimmung [...] für die Wahrscheinlichkeit der gemachten Voraussetzungen [...]tigt uns ohne Weiteres zur Beibehaltung der gefundene[n ...]

Aus den Gleichungen (A) und (C) lassen sich nun [...] für die Berechnung der Dampfmaschinen wichtige Relati[onen ...] so ergibt sich für das specifische Volumen V des Da[mpfes ...] Spannung von p Atmosphären

$$V = \frac{1}{\Delta} = \frac{1696}{p^{11/12}},$$

für das Volumen 𝔅 von 1 Pfund Dampf

$$𝔅 = \frac{V}{56{\cdot}4} = \frac{30{\cdot}1}{p^{11/12}}$$

und für das Gewicht von 1 Cubikfuß Dampf

$$\gamma = \frac{1}{𝔅} = \frac{p^{11/12}}{30{\cdot}1}.$$

Die Resultate dieser Formeln lassen sich für versch[iedene Werthe] von p zusammenstellen, und geben die Seite 269 un[d ...] Note aufgeführte Tabelle.

§. 14. Nöthige Wärmemenge zur Ve[rwandlung] von 1 Pfund Wasser in Dampf. Nach Wat[t und Pam]bour ist diese Wärmemenge für Dampf von jeder beli[ebigen Span]nung oder Temperatur dieselbe, nämlich 650 Wärmeei[nheiten ...] Southern ist die latente Wärme, welche durch die [Änderung des] Aggregatzustandes absorbirt wird, für jede Temperatur [und Spann]kraft constant und gleich 540, die Gesammtwärme h[ingegen] 540 + t der latenten Wärme mehr einer Zahl, welche [die Tempera]turgrade des Dampfes bezeichnet. Regnault, dessen [Versuche das] meiste Vertrauen verdienen, fand, daß die Wärmemeng[e ...] zwar mit der Temperatur zunehme, jedoch nicht nach dem [...]schen Gesetze, und gibt hierfür folgende empirische Forme[l]

$$M = 606{\cdot}5 + 0{\cdot}305\,t.$$

Von dem Grundsatze ausgehend, daß unter gleichen [...] die erzeugte Arbeit der verwendeten Wärme proportional [...] sich diese Wärmemenge M folgendermaßen bestimmen:

Wird 1 Pfund Wasser in Dampf von der Spannung [...]belt, so besitzt derselbe ein Volumen $𝔅 = \frac{30{\cdot}1}{p^{11/12}}$; denkt ma[n ...] ein cylindrisches Gefäß vom Querschnitte O Quadratfuß, i[n ...] sich ein Kolben bewegt, mit einem Dampferzeugungs-Ap[parat in] Verbindung, so wird bei dem Uebergange von 1 Pfund [...] Dampf von der Spannung p eine Volumzunahme von $\frac{30{\cdot}1}{p^{11/12}}$ [...]gen, und somit der Kolben bei einer Belastung von 12·[...] für den Quadratzoll ein Volumen $O\,s = \frac{30{\cdot}1^{c'}}{p^{11/12}}$ beschreiben [...]

Temperatur	Spannung	Wärmeeinheiten in 1 Pfd. Dampf	Temperatur	Spannung	Wärmeeinheiten in 1 Pfd. Dampf
50·8	0·125	618	152·2	5	654·2
65·4	0·25	624	159·0	6	656·3
82·0	0·5	630	165·1	7	658·1
100·	1·0	637	170·4	8	659·7
112·5	1·5	641	175·4	9	661·
121·4	2·0	644	180·0	10	662·8
128·0	2·5	646·5	188·1	12	664·6
134·4	3	648·5	198·4	15	667·4
144·2	4	651·7	213·0	20	671·

§. 15. **Condensation des Dampfes.** Um Ein Pfund Dampf von der Temperatur T^0, die Wärmemenge M enthaltend, durch Einspritzen des Wassers von der Temperatur t^0 auf T'^0 abzukühlen, ist eine bestimmte Wassermenge erforderlich.

Das Gemenge wird stets eben so viel Wärme enthalten, als die Theile zusammen; bedeutet daher x die erforderliche Wassermenge in Pfunden, so muß $(x + 1)\,T' = M + x\,t$ sein, woraus

$$x = \frac{M - T'}{T' - t} \qquad (1)$$

folgt; für M den Werth aus (I) oder (II) eingeführt, wird

$$x = \frac{517 + 120\sqrt[12]{p} - T'}{T' - t} = \frac{595{\cdot}4 + 0{\cdot}4705\,t - 0{\cdot}0005431\,t^2 - T'}{T' - t} \qquad (2)$$

Die Wassermenge x wird daher um so bedeutender, je größer die Temperatur oder die Spannung des Dampfes, je größer die Temperatur des eingespritzten Wassers ist, und je kleiner T' die Temperatur des condensirten Dampfes sein soll.

§. 16. **Arbeit, welche 1 Pfund Dampf bei einer gegebenen Expansion entwickelt.** Verwandelt sich Ein Pfund Wasser in Dampf von der Spannung p, so nimmt derselbe ein Volum $V = 30{\cdot}1\sqrt[12]{\frac{1}{p^{11}}}$ Kubikfuß ein, und entwickelt hierbei eine Arbeit

$$W' = 55200\sqrt[12]{p}. \qquad (3)$$

Um nun auch die Arbeit, welche während der Expansion des [illegible]

[illegible]

jenes bei der Spannung p gleich $30{\cdot}1\sqrt[12]{\frac{1}{p^{11}}} = 30$ [illegible] verhalten sich somit die Volumina bei der Spannung [illegible] 1 Atmosphäre verkehrt wie die Spannkräfte, d. h. p : [illegible] oder allgemein $p : p' = V' : V$.

Die Temperatur nach der Expansion ist

$$t' + \frac{1}{\alpha}\left(\sqrt[12]{p} - \sqrt[12]{p'}\right) = t - 0{\cdot}0021\,(t^2 - t'^2 \ldots$$

wo t und t' die Temperaturen des gesättigten Damp[fes bei den] Spannungen p und p' bedeuten.

Um nun die Arbeit, welche 1 Pfund Dampf von [der Span]nung p und dem Volum V während der Expansion erzeug[t, zu bestimmen,] hat man nach Obigem für irgend ein Volum v die zuge[hörige Span]nung $\pi = \frac{V}{v}p$; nimmt nun v um dv zu, so entwick[elt sich eine] Arbeit gleich $12{\cdot}8 \,.\, 144\,\pi\,dv = 1843\,p\,V\frac{dv}{v}$ und [für die] Wirkung während der ganzen Expansion

$$W'' = 1843\,p\,V\int_V^{V'}\frac{dv}{v} = 1843\,p\,V \times \log\frac{V'}{V}$$

setzt man für V den Werth $\frac{30{\cdot}1}{\sqrt[12]{p^{11}}}$, so erhält man [illegible]

$$W'' = 55200\sqrt[12]{p}\,\log\frac{V'}{V}.$$

Die Gesammtwirkung von 1 Pfund Dampf ist also gleich

$$W' + W'' = 55200\sqrt[12]{p}\left\{1 + \log\frac{V'}{V}\right\}.$$

Nimmt man an, wie es in der Praxis gewöhnlich [illegible] daß der Dampf stets im Maximum der Dichte [illegible] man, da nun

[illegible]

Es wäre somit in diesem Falle

[illegible]

§. 17. Die durch eine Wärmeeinheit [illegible]

[illegible]

q als der schädlichen Last r, also läßt sich, $R = q + r$ gesetzt, aus (IV) der Nutzeffect $A v q$ ableiten, nämlich:

$$A v q = 12 \cdot 75\, A v p \left[\frac{1+\lambda}{L}\left(1 + \log \frac{L}{l}\right) - \frac{\lambda}{L} - \frac{r}{12 \cdot 75\, p}\right], \quad (V)$$

oder, wenn p in Pfunden ausgedrückt wird,

$$A v q = A v p \frac{1+\lambda}{L}\left[1 + \log \frac{L}{l} - \frac{\lambda}{1+\lambda} - \frac{r}{p}\,\frac{L}{1+\lambda}\right] \quad (VI)$$

und hieraus folgt die Nutzlast:

$$q = p \frac{1+\lambda}{L}\left[1 + \log \frac{L}{l} - \frac{\lambda}{1+\lambda} - \frac{r}{p}\,\frac{L}{1+\lambda}\right]. \quad (VII)$$

Die allgemeinen Relationen (III) und (V), zur Berechnung des Nutzeffectes dienend, lassen die verschiedenen Einflüsse auf den Effect erkennen.

So ist der Effect der Maschine von der Spannung des Dampfes im Kessel unabhängig und nur von der Spannung im Cylinder oder von der Gegenlast bedingt; dagegen ist, vermöge Gleichung (III), die verbrauchte Dampfmenge S von der Spannung im Kessel abhängig, und sie nimmt mit der zunehmenden Spannung ab. Mit der zunehmenden Spannung wächst aber auch der Wärmegehalt des Dampfes, jedoch in einem kleineren Verhältnisse, als die Dampfmenge abnimmt, da die verbrauchte Dampfmenge $S = \alpha \frac{1}{\sqrt[12]{P}}$ und der Wärmegehalt $M = a + b \sqrt[12]{P}$ ist; es ist somit der Nutzeffect für die Wärmeeinheit um so größer, je größer die Spannung im Kessel.

Dieß Resultat steht ganz im Einklange mit der Erfahrung; Locomotivführer wissen recht wohl, daß die Maschinen mit hoher Dampfspannung und wenig geöffnetem Regulator günstiger arbeiten, als mit niedriger Spannung und ganz geöffnetem Regulator.

Die bei obiger Entwicklung, wie gewöhnlich gethane Voraussetzung keiner Abkühlung von Außen und keines mechanisch aus dem Kessel in den Cylinder überführten Wassers, kann in der Praxis im Allgemeinen nicht giltig angenommen werden, daher auch obige Theorie mit den Erfahrungen nicht ganz genau übereinstimmen wird.

Wenn Wasser mitgerissen wird und kleine Abkühlungen vorkommen, so wird der Dampf sehr leicht im Maximum seiner Dichte verbleiben können, weil die während der Expansion frei werdende Wärme theils durch Abkühlung verloren geht, theils dazu dient, das mitgerissene Wasser in Dampf zu verwandeln; dieses ist auch die Ursache, warum Pambour den Dampf in den Maschinen stets gesättigt fand. Mit Rücksicht auf diesen Umstand sind obige Formeln für die Praxis zu modificiren.

Es ist nämlich bei der Spannung p das Volum von S Pfund gesättigten Dampfes $\frac{30 \cdot 1\, S}{\sqrt[12]{p^{11}}}$, und seine entwickelte Arbeit, wenn er gesättigt bleibt,

$$55200 \sqrt[12]{p}\, S \left[1 + \log\left(\frac{L+\lambda}{l+\lambda}\right)\left(1 - 0 \cdot 045 \log \frac{L+\lambda}{l+\lambda}\right)\right];$$

mithin wird nun:

$$S = \frac{A v}{4323}\,\frac{1+\lambda}{L} \sqrt[12]{p^{11}} \quad (a)$$

und $A v q = 12 \cdot 75\, A p v \times$

$$\left[\frac{l}{L} + \frac{l+\lambda}{L}\left(\log \frac{L+\lambda}{l+\lambda} - 0 \cdot 045 \left(\log \frac{L+\lambda}{l+\lambda}\right)^2\right) - \frac{r}{12 \cdot 75\, p}\right] \quad (b)$$

Die letzte Gleichung läßt sich etwas einfacher schreiben, wenn man das mittlere Glied entwickelt und für $\lambda = 0 \cdot 05\, L$ setzt; denn es ist dasselbe $\frac{l}{L} \log \frac{L+\lambda}{l+\lambda} - 0 \cdot 045 \frac{l}{L}\left(\log \frac{L+\lambda}{l+\lambda}\right)^2 + \frac{\lambda}{L}$ lo[…]

$- 0 \cdot 045 \frac{\lambda}{L}\left(\log \frac{L+\lambda}{l+\lambda}\right)^2$ und zwar wird für die gewöh[…]

$$\frac{l}{L} \log \frac{1 + \frac{\lambda}{l}}{1 + \frac{\lambda}{L}} + 0 \cdot 045 \frac{l+\lambda}{L}\left(\log \frac{L+\lambda}{l+\lambda}\right. \ldots$$

sehr nahe gleich $0 \cdot 05 \times \log\left(\frac{L+\lambda}{l+\lambda}\right)$, so daß wir für[…] cirten Ausdruck genau genug setzen können: $\frac{l}{L} \log$ […] obige Gleichung (b) in folgende übergeht:

$$A v q = 12 \cdot 75\, A p v \left[\frac{l}{L} + \frac{l}{L} \log \frac{L}{l} \quad \frac{r}{12 \cdot 75 \ldots}\right.$$

oder in Pferdekräften ist der Effect:

$$N = 0 \cdot 03\, A p v \left[\frac{l}{L} + \frac{l}{L} \log \frac{L}{l} - \frac{r}{12 \cdot 75\, p}\right.$$

und die in jeder Secunde erforderliche Dampfmenge

$$S = \frac{A v}{4323}\,\frac{l+\lambda}{L} \sqrt[12]{p^{11}} + s,$$

wenn s den entsprechenden Dampfverlust bezeichnet.

Die Gleichungen (A) und (B), als die praktischste[…] Berechnung des Nutzeffectes zu Grunde gelegt werden.

Es erübrigt nur noch die Frage, welche Werth[…] speciellen Fällen annehmen, und durch welche Umstände […]lich bedingt sind; r bedeutet den auf 1 Quadratzoll des […] fallenden Theil aus sämmtlichen Widerständen der Masch[…] steht dasselbe somit aus dem Gegendruck g von Seite […]sators oder der Atmosphäre, und aus den verschiedenen […] der Maschine, wie Kolbenreibung u. s. w., es ist also r[…]

Die Kolbenreibung läßt sich, wenn d den Durchm[…] Höhe des Kolbens, f den Reibungscoefficienten, p und g […] und Gegendruck bezeichnen, im Ganzen durch $\pi d h f (p -$ […] den Quadratzoll des Flächeninhaltes des Kolbens durch

$$\rho = \frac{\pi d h f (p - g)}{\frac{\pi}{4} d^2} = \frac{4 h f (p - g)}{d} = \alpha \frac{p - \ldots}{d}$$

ausdrücken. Auf dieselbe Weise ist auch die Reibung in d[…]büchse für die Flächeneinheit des Kolbens durch $\rho_1 = \beta \frac{p \ldots}{}$ […]stellbar.

Der Effectverlust in Folge der Schieberbewegung ist […] eines Kolbenschubes, wenn F die Fläche, w den Hub und f […]bungscoefficienten des Schiebers bedeuten: $F (p - g) f w$, […] der Widerstand ρ_2 für 1 Q.-Z. der Kolbenfläche: $\rho_2 = \frac{F (p \ldots}{\frac{\pi}{4} \ldots}$

Nun ist aber die Schieberfläche F sehr nahe proportional de[…]fläche und eben so der Schieberweg w dem Kolbenlaufe L. […] kann ohne Fehler den Quotienten $\frac{F w}{\pi \frac{d^2}{4} L}$ als constant anse[…] daher $\rho_2 = \gamma (p - g)$ setzen.

Zur Beschleunigung des Dampfes bei der Ausströmun[…] die Secunde eine Arbeit $S \frac{V^2 - v^2}{2 g}$ erforderlich, wenn V […]

für ε zu setzen $\varepsilon' = \left(\frac{1 + \log x}{x}\right)\varepsilon$. Die Betriebskraft für die Kaltwasserpumpe kann ebenfalls als ungeändert betrachtet werden, jene der Luftpumpe hingegen wird kleiner sein, da die Spannung im Condensator meist größer und die Luftpumpe selbst im Verhältniß zum Dampfcylinder kleiner wird, als bei Niederdruckmaschinen.

Der Gesammtwiderstand für 1 Qdr.-Z. der Kolbenfläche läßt sich also auch für Expansionsmaschinen in derselben Art darstellen durch

$$r = \left[\left(\frac{\alpha - \beta}{d}\right) + \gamma - \varepsilon'\right](p - g) + \gamma_1 (12{\cdot}8 - g') + g + 0{\cdot}02\,h.$$

Dieser Ausdruck ist mit hinreichender Genauigkeit auch so zu schreiben:

$$r = (p - g)\left(a' + \frac{b}{d}\right) + g, \text{ wo } a' = a\left(\frac{1 + \log x}{x}\right);$$

es ist somit der allgemeinste Ausdruck für sämmtliche Widerstände auf die Flächeneinheit des Kolbens gerechnet:

$$r = (p - g)\left(a\left(\frac{1 + \log x}{x}\right) + \frac{b}{d}\right) + g. \qquad 1)$$

Der Dampfverlust geschieht hauptsächlich beim Kolben und Schieber, und zwar ist (nach §. 17), mit δ den Raum zwischen der Kolben- und Cylinderwand bezeichnend, der Dampfverlust zwischen Kolben und Cylinder: $s' = k'\delta\, d\, \pi\, g \sqrt{\frac{\log \frac{p}{g}}{\sqrt[12]{p}}}$, oder, $k'\delta\pi = k''$ gesetzt,

$$s' = k'' d g \sqrt{\frac{\log \frac{p}{g}}{\sqrt[12]{p}}}.$$

Aehnlich läßt sich auch der Dampfverlust beim Schieber, und somit der gesammte Verlust durch $s = k d g \sqrt{\frac{\log \frac{g}{p}}{\sqrt[12]{p}}}$ darstellen, oder da der Wurzelausdruck nur sehr wenig variabel ist, noch einfacher durch

$$s = m d g, \qquad (2)$$

wo nur m für verschiedene Systeme etwas andere Werthe zu erhalten hat.

Mit Einführung dieser Ausdrücke für r und s in die Gleichungen (A) und (B), p und g in Atmosphären, d in Zollen und v in Fußen voraussetzend, werden folgende Relationen erhalten:

Für Dampfverbrauch in einer Secunde in Pfunden:

$$S = 0{\cdot}000182\, d^2 v\, \frac{1 + \lambda}{L} \sqrt[12]{p^{11}} + m d g. \qquad (I)$$

Für Effect der Maschine in Pferdekräften:

$$N = 0{\cdot}02365\, d^2 p v \times$$

$$\left[1 + \frac{l}{L}\log\frac{L}{l} - \frac{(p - g)\left\{\alpha \frac{l}{L}\left(1 + \log\frac{L}{l}\right) + \frac{\beta}{d}\right\} + g}{p}\right]. \qquad (II)$$

Nach diesen Analogien nimmt die verbrauchte Dampfmenge etwas langsamer als mit $\sqrt[12]{p^{11}}$ zu; dagegen wächst der Effect etwas schneller als p, weil auch der negative Theil der Gleichung mit der Zunahme von p abnimmt, es ist also eine große Dampfspannung dem Nutzeffect günstig. Mit dem Cylinderdurchmesser nimmt ebenfalls der Effect rascher zu als das verbrauchte Dampfquantum, es ist also auch ein großer Cylinderdurchmesser vortheilhafter.

Die Zunahme der Geschwindigkeit bedingt zwar verhältnißmäßig einen ... Dampfverbrauch, dagegen wird aber der Gegendruck g etwas größer, und dadurch der Effect etwas kleiner; es hat also zu bedeutende Geschwindigkeitsänderung, so lange Span Durchmesser des Cylinders gleich bleiben, wenig Einfluß Effect.

Ferner vermehrt eine Verkleinerung des schädlichen eine Verringerung des Gegendruckes g (also vollkommenere tion), und möglichst weit getriebene Expansion den Nutzeffect maschinen.

Kurz gefaßt werden also Hochdruckmaschinen mit C und Expansion den günstigsten Effect geben, und zwar je Spannung der Dämpfe, Condensation und Expansion dem nähern.

Das Maximum der Spannung und der Condensatio die Natur der Sache bedingt, das Maximum der Expansi hängt von der Construction der Maschine und von den Reil ständen an derselben ab, und ist in dem Quotienten

$$\frac{p}{(p - g)\left(\alpha + \frac{\beta}{d}\right) + g}$$

beschränkt.

§. 20. Watt'sche Niederdruck-Maschinen.

meine Formel zur Berechnung des Nutzeffectes der Dam dieser Gattung anzupassen, welche mit Condensation und o sion arbeiten, ist unter g der Gegendruck von Seite des C zu verstehen und $l = L$ zu setzen.

Eben so kann, der Erfahrung zufolge, der Coefficient und $\beta = 1{\cdot}2$ gesetzt werden; der Dampfverlust s ist, da druck bei verschiedenen dieser Maschinen nur wenig variirt Durchmesser des Dampfcylinders proportional anzunehme beträgt bei einem Cylinderdurchmesser von 20" beiläufig des nutzbaren Dampfes oder 0·024 Pfund für die Sec kann somit $s = 0{\cdot}0012\,d$ setzen.

Der schädliche Raum beträgt in der Regel $^1/_{20}$ d hubes, und es ist daher λ mit 0·05 L in Rechnung zu b

Die Spannung p, so wie der Gegendruck g im Cyli sich am sichersten durch den Dampfindicator ermitteln, übri die Spannung p stets zwischen 12 und 16 Pfund und 3 und 4 Pfund für den Quadratzoll liegen; ferner läßt si die in der Secunde verbrauchte Dampfmenge S, die Gesch und der Durchmesser d des Kolbens bekannt sind, aus der Relation (II) bestimmen, wie weiter unten ein Beispiel ze

Endlich ist es erlaubt, p statt $\sqrt[12]{p^{11}}$ zu setzen, da nung p, wie bemerkt, nie viel von jener einer Atmosphäre also p stets nahezu 1 ist, womit zugleich, wie es für Ni maschinen mehr gebräuchlich, p und g in Pfunden ausgedr die Berechnung der Watt'schen Niederdruckmaschinen folgen meln sich ergeben.

Anzahl der Pferdekräfte:

$$N = v(p - g)\left\{0{\cdot}00156\,d^2 - 0{\cdot}00222\,d\right\}.$$

Dampfverbrauch für die Secunde in Pfunden:

$$S = vp\left\{0{\cdot}000015\,d^2 - 0{\cdot}00003\,d\right\}.$$

Verdampftes Wasser für die Stunde in Cubikfuß:

$$M = vp\left\{0{\cdot}00096\,d^2 - 0{\cdot}00191\,d\right\}.$$

Die Heizkraft guter Steinkohle im Mittel zu 6400 Ein heiten vorausgesetzt, und hiervon 60 Procent als nutzbar an so ergibt sich zur Verwandlung von 1 Pfund Wasser in D

mosphäre, d. h. den vierten Theil jenes im vorigen Falle ist; es wird somit $s = 0 \cdot 0006 \left(1 + \frac{1}{L}\right) d$ zu setzen sein.

Diese Betrachtungen führen auf folgende Relationen zur Berechnung einer Hochdruckmaschine mit Expansion und Condensation.

Anzahl der Pferdekräfte:

$$N = 0 \cdot 08\, A v p \left\{ \frac{1}{x} + \frac{\log x}{x} - \frac{p - g}{p} \left(0 \cdot 14 \frac{1 + \log x}{x} + \frac{1}{d} \right) - \frac{g}{p} \right\}. \quad (I)$$

Verbrauchte Dampfmenge:

$$S = 0 \cdot 0002313\, A v \sqrt[12]{p^{11}} \left(\frac{1}{x} + 0 \cdot 05 \right) + 0 \cdot 0006 \left(1 + \frac{1}{x} \right) d. \quad (II)$$

Verdampftes Wasser in der Stunde in Cubikfußen:

$$M = 0 \cdot 0148\, A v \sqrt[12]{p^{11}} \left(\frac{1}{x} + 0 \cdot 05 \right) + 0 \cdot 0382 \left(1 + \frac{1}{x} \right) d. \quad (III)$$

Kohlenmenge für die Stunde:

$$K = 0 \cdot 141\, A v \sqrt[12]{p^{11}} \left(\frac{1}{x} + 0 \cdot 05 \right) + 0 \cdot 36 \left(1 + \frac{1}{x} \right) d. \quad (IV)$$

Für bestimmte Expansionsgrade können ohne große Fehler die Formeln auf die vorige einfachere Form gebracht werden, als:

Hilfsgröße zum Behufe der Berechnung des Effectes der Dampfmaschine in Pferdekräften, wenn die Spannung des Dampfes und die Kolbengeschwindigkeit gegeben sind

$$\frac{N}{v \sqrt[12]{p^{11}}} \begin{cases} = 0 \cdot 01100\, d^2 - 0 \cdot 02355\, d, & \text{für 4fache} \\ = 0 \cdot 00952\, d^2 - 0 \cdot 02355\, d, & \text{„ 5 „} \\ = 0 \cdot 00840\, d^2 - 0 \cdot 02355\, d, & \text{„ 6 „} \\ = 0 \cdot 00694\, d^2 - 0 \cdot 02355\, d, & \text{„ 8 „} \end{cases} \text{Expans.} \quad (1)$$

Hilfsgröße zur Berechnung der für den Nutzeffect der Dampfmaschine verbrauchten Dampfmenge nach Pfunden für jede Secunde bei gegebener Spannung des wirkenden Dampfes und bei gegebener Kolbengeschwindigkeit

$$\frac{S}{v \sqrt[12]{p^{11}}} \begin{cases} = 0 \cdot 0000544\, d^2 + 0 \cdot 00015\, d, & \text{„ 4fache} \\ = 0 \cdot 0000453\, d^2 + 0 \cdot 00013\, d, & \text{„ 5 „} \\ = 0 \cdot 0000392\, d^2 + 0 \cdot 00011\, d, & \text{„ 6 „} \\ = 0 \cdot 0000317\, d^2 + 0 \cdot 00008\, d, & \text{„ 8 „} \end{cases} \text{Expans.} \quad (2)$$

Hilfsgröße zur Berechnung der, für eine gegebene Dampfspannung und Kolbengeschwindigkeit, nöthigen Wassermenge in Cubikfußen für jede Stunde zur Erzielung des berechneten Effectes der Maschine

$$\frac{M}{v \sqrt[12]{p^{11}}} \begin{cases} = 0 \cdot 00347\, d^2 + 0 \cdot 00956\, d, & \text{„ 4fache} \\ = 0 \cdot 00289\, d^2 + 0 \cdot 00828\, d, & \text{„ 5 „} \\ = 0 \cdot 00250\, d^2 + 0 \cdot 00708\, d, & \text{„ 6 „} \\ = 0 \cdot 00202\, d^2 + 0 \cdot 00510\, d, & \text{„ 8 „} \end{cases} \text{Expans.} \quad (3)$$

Hilfsgröße für die Berechnung des Kohlenbedarfes nach Pfunden in jeder Stunde zur Erzielung des berechneten Effectes der Maschine, wenn die Dampfspannung und die Kolbengeschwindigkeit gegeben sind

$$\frac{K}{v \sqrt[12]{p^{11}}} \begin{cases} = 0 \cdot 03182\, d^2 + 0 \cdot 08775\, d, & \text{„ 4fache} \\ = 0 \cdot 02650\, d^2 + 0 \cdot 07605\, d, & \text{„ 5 „} \\ = 0 \cdot 02293\, d^2 + 0 \cdot 06435\, d, & \text{„ 6 „} \\ = 0 \cdot 01855\, d^2 + 0 \cdot 04680\, d, & \text{„ 8 „} \end{cases} \text{Expans.} \quad (4)$$

Zum Behufe der Bildung einer Tabelle, um mit Hilfe dieser die Lösung vorkommender Aufgaben mit geringem Mühe- und Zeitaufwande zu erlangen, ist blos erforderlich, von den vorstehenden vier Gruppen der zur Berechnung nöthigen Formeln nur die ersten beiden zu Grunde zu legen und in eine Tafel zu bringen, da aus dem aus der Gruppe (2) entwickelten Werthe S in Pfunden für eine Secunde die erforderliche Wassermenge in Cubikfußen zur Dampfbildung für die Stunde durch eine einfache Multiplication der gedachten Größe S durch die Zahl 63·7 sich ergibt. Eben so erhält man auch den Kohlenbedarf in Pfunden für die Stunde mit ausreichender Genauigkeit, wenn eben diese ermittelte Größe S durch die Zahl 600 vervielfacht wird. Es genügen also die beiden ersten Gruppen, welche wieder, für verschiedene d berechnet, die folgende tabellarische Aufstellung gestatten:

Tabelle IV.

d	$\frac{N}{v(p-g)}$ für x =				$\frac{S}{v\sqrt[12]{p^{11}}}$ für x =			
	4	5	6	8f. Exp.	4	5	6	8f. Exp.
10	0·864	0·716	0·645	0·459	0·007	0·006	0·005	0·004
11	1·072	0·873	0·757	0·581	·008	·007	·006	·005
12	1·301	1·091	0·927	0·717	·009	·008	·007	·006
13	1·552	1·303	1·113	0·867	·011	·009	·008	·006
14	1·826	1·536	1·317	1·031	·013	·011	·009	·007
15	2·121	1·789	1·537	1·208	·015	·012	·010	·008
16	2·439	2·060	1·774	1·310	·016	·014	·012	·009
17	2·778	2·345	2·027	1·605	·018	·015	·013	·011
18	3·140	2·661	2·298	1·824	·020	·017	·015	·012
19	3·524	2·989	2·585	2·058	·023	·019	·016	·013
20	3·929	3·337	2·889	2·305	·025	·021	·018	·014
21	4·346	3·704	3·210	2·566	·027	·022	·019	·016
22	4·806	4·090	3·548	2·841	·030	·025	·021	·018
23	5·277	4·494	3·902	3·130	·032	·027	·023	·019
24	5·771	4·918	4·273	3·432	·035	·029	·025	·020
26	6·824	5·823	5·066	4·079	·041	·034	·029	·024
28	7·965	6·804	5·876	4·782	·047	·039	·034	·027
30	9·194	7·862	6·853	5·539	·054	·045	·039	·031
32	10·510	8·995	7·848	6·353	·061	·051	·044	·035
34	11·915	10·204	8·909	7·222	·068	·057	·049	·039
36	13·408	11·490	10·039	8·146	·076	·063	·055	·044
40	16·652	14·290	12·498	10·162	·093	·078	·067	·054
44	20·340	17·309	15·226	12·390	·112	·093	·080	·065
48	24·214	20·804	18·223	14·869	·133	·111	·096	·077
52	28·519	24·517	21·489	17·741	·155	·130	·112	·090
56	33·177	28·536	25·024	20·445	·179	·149	·129	·104
60	38·187	32·859	28·827	23·571	·205	·171	·148	·119
64	43·549	37·487	32·899	26·919	·232	·194	·168	·135

Beispiel. Für ein industrielles Etablissement wird eine Hochdruckmaschine mit Expansion und Condensation von 40 Pferdekräften benöthiget, welche in der Minute 36 Umdrehungen machen soll.

Es sei die Spannung $p = 3\frac{1}{2}$ Atmosph., $v = 4 \cdot 2$ und 5fache Expansion oder $x = 5$, so wird der Kolbenhub $= \frac{60 \times 4 \cdot 2}{36 \times 2} = 3 \cdot 5$ Fuß, $(p - 1) = 2 \cdot 5$, $\sqrt[12]{p^{11}} = 3 \cdot 153$, $v(p - 1) = 10 \cdot 5$ und $v\sqrt[12]{p^{11}} = 13 \cdot 24$ und daher $\frac{N}{v(p-1)} = \frac{40}{10 \cdot 5} = 3 \cdot 81$ sein, welchem Werthe in der Colonne für $x = 5$ in der Tabelle ein Durchmesser $d = 21 \cdot 3''$ entspricht, und diesem weiter $\frac{S}{v\sqrt[12]{p^{11}}} = 0 \cdot 0234$ also $S = 0 \cdot 31$ Pfund zugehört. Diese Zahl mit 600 multiplicirt gibt ferner den Kohlenverbrauch in der Stunde.

Es ist daher $K = 186$ Pfund und also der Kohlenverbrauch für die Stunde und Pferdekraft $k = \frac{K}{40} = 4 \cdot 65$ Pfund. — Das in der Stunde verdampfte Wasser ist $M = 63 \cdot 7 \times S = 19 \cdot 75$

Die Woolf'schen Maschinen arbeiten eben auch mit Expansion und Condensation und unterscheiden sich von den vorigen nur dadurch, daß die Woolf'schen Maschinen zwei Cylinder haben, einen kleinern

in welchen der Kesseldampf unmittelbar einströmt, und entweder gar nicht oder doch wenig expandirt wird, und sodann der Dampf nach geleisteter Wirkung im kleinen Cylinder, aus diesem in einen zweiten größeren zu einer neuen Wirkung überströmt, wo er die Expansion vollendet. Der Vortheil, den man hierdurch erreicht, besteht darin, daß die Summe der beiden Kolbendrücke viel weniger variabel ist, als der Druck auf die Kolbenfläche einer Maschine mit Expansion und Condensation und nur einem Cylinder, was zugleich einen gleichförmigeren Gang der Maschine und ein kleineres Schwungrad bedingt. Da also der bei einem Kolbenschub verbrauchte Dampf am Ende der Expansion im großen Cylinder allein enthalten ist, so wird eine solche Maschine gerade so viel Dampf verbrauchen, und deßhalb eben so viel Effect geben, wie eine Maschine mit Expansion und Condensation und einem Cylinder, wenn diese dieselbe Dampfspannung und Expansion und dieselbe Kolbenfläche und Kolbengeschwindigkeit wie der größere oder Expansionscylinder der Woolf'schen Maschine besitzt.

Zwar wird die Kolben- und Schieber-Reibung bei der Woolf'schen Maschine etwas größer sein, wenn auch die Differenz zwischen Vorder- und Hinterdruck auf den Kolben nie die Größe erreicht, wie bei Maschinen mit Einem Cylinder; dafür wird aber die Reibung der Maschine, da diese wegen gleichförmigerer Anstrengung nicht so massiv zu sein braucht, etwas geringer ausfallen; eben so wird der Dampfverlust nahe derselbe sein, weil jener im ersten Cylinder nicht absolut verloren geht, sondern den größten Theil seiner Arbeitsfähigkeit bei der Expansion im zweiten Cylinder abgibt. Nach all diesem ergibt sich, daß man ohne Fehler für Berechnung der Woolf'schen Maschine obige Tabellen und Formeln anwenden kann, wenn unter d und v der Kolbendurchmesser und die Kolbengeschwindigkeit des größeren Cylinders verstanden wird.

Hat man jedoch einmal diese zwei Größen d und v, so läßt sich leicht auch die Geschwindigkeit und der Durchmesser des kleineren Cylinders finden, wenn das beabsichtigte Verhältniß der Expansion im kleinen Cylinder festgestellt oder angenommen wird.

Beabsichtigt man nämlich im kleinen Cylinder nfache, im ganzen aber xfache Expansion, und sind k und K die Volumina des kleineren und größeren Cylinders, so folgt $k : K = n : x$ oder $k = \frac{n}{x} K$. Sind weiter l' und l, sowie d' und d die Kolbenschübe und Durchmesser, und v und v' die bezüglichen Kolbengeschwindigkeiten für den kleineren und größeren Cylinder, so ist eben auch

$$l' d'^2 : l d^2 = n : x \quad \text{oder} \quad d' = \sqrt{\frac{n l}{x l'}}\, d \qquad (1)$$

und

$$v' = \frac{l}{l'} v \qquad (2)$$

u. s. w. **P. F.**

Mittheilungen vom Vereine.

Gehaltene Vorträge.

a. In der Versammlung am 14. Februar erklärte Hr. Sectionsrath Rittinger die von ihm construirten und verbesserten einachsigen Mönchkolbenpumpen mit und ohne Gestänge. Die wesentlichen Vortheile derselben bestehen darin, daß sie doppelt wirken, einen sehr kleinen Raum einnehmen, leicht und schnell gehoben und gesenkt werden können und lange (selbst in den sandreichsten Wässern 6 — 8 Wochen) ohne alle Reparatur aushalten. Die Steigeröhren können zugleich als Gestänge benützt werden.

Weiter lud Hr. Sectionsrath Rittinger die Vereinsmitglieder ein, in einer der nächsten Versammlungen die Vor- und Nachtheile der Niederdruck-Dampfmaschinen gegenüber den Hochdruckmaschinen zu besprechen, welche Anregung mit vielem Beifalle aufgenommen wurde.

b. Hr. Mechaniker C. E. Kraft zeigte ein Perspectiv-Lineal nach seiner Verbesserung von äußerst compendiöser Construction aus eigener Fabrik der Versammlung vor, und machte auf den wesentlichsten Vortheil der bequemen Uebertragbarkeit in Folge seiner bedeutenden Raumesverminderung aufmerksam, zugleich erwähnend, dafür Sorge getragen zu haben, dem Instrumente seine vormalige Solidität belassen und, was vorzüglich nothwendig sei, seiner Genauigkeit und Verläßlichkeit im geodätischen Gebrauche keinen Abbruch zugeführt zu haben. Der Herr Sprecher schloß endlich mit dem Ersuchen, dasselbe der Abtheilung für praktische Geometrie zur Prüfung und Berichterstattung zuzuweisen.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1856 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privilegi

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	[illegible]
431	Leigh John, Wundarzt zu Manchester (durch Friedrich Paget und Eduard Schmidt in Wien).	Anwendung gewisser Substanzen, um vegetabilische Gewebe und Garne, so wie Papier- und Wollzeuge zu planiren, und überhaupt zu appretiren.	5. Dec.	
432	Hutter H. J., Director einer Steinkohlenbergwerks-Unternehmung zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Verbesserung an Glasöfen in Verbindung mit einem stetigen Schmelz-Verfahren.	6. Dec.	
433	Märkl Georg, Privatbeamter in Wien.	Verbesserung an Erd- und Himmels-Kugeln.	5. Dec.	
434	Kellner Joh., befugter Schlosser in Wien.	An den ausschl. priv. feuerfesten Cassen Anwendung einer zur Zierlichkeit und vermehrten Sicherheit dienenden Verkleidung.	5. Dec.	
435	Landriani Fried., in Mailand.	Erfindung einer Methode, den Torf zu stechen.	5. Dec.	
436	Endris Joh. Christoph, in Wien.	Erzeugung von Kälte durch Verdampfen flüchtiger Flüssigkeiten im leeren Raume, Verdichtung der Dämpfe durch Druck und im fortgesetzten Wiederverdampfen und Wiederverdichten derselben Substanzen.	6. Dec.	
437	Wessely Anton, bürgerl. Friseur in Wien.	Neues Befestigungsmittel für Haartouren auf Gaze.	6. Dec.	
438	Bernhardt Jos., Chemiker zu Ober-St.-Veit nächst Wien.	Druckmaschine, womit jede beliebige Anzahl von Farben bei willkürlicher Größe des Dessins auf Kleiderstoffe gedruckt werden könne.	6. Dec.	
439	Weiner Jacob, Zeichner der priv. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien.	Verschluß bei feuerfesten, gegen Einbruch sichernden Cassen, Schreibpulten, Chatouillen für werthvolle Gegenstände durch einen neuen Feuerfalz.	6. Dec.	
440	Swogetinsky L., Maschinenfabriks-Gesellschafter zu Carolinenthal in Böhmen.	Bei zur Oelerzeugung verwendeten hydraulischen Pressen eine neue Ausdrückvorrichtung, um durch das Steigen des Pistons beim Auspressen des Saamenmehles das Herausdrücken der Kuchen aus dem schmiedeisernen Blechcylinder zu bewerkstelligen.	6. Dec.	
441	Meggenhofen Ed., Maschinenmeister und Bahn-Ingenieur zu Frankfurt a. M. (durch Karl Thun in Wien).	Manometer, welcher zugleich auch als Vacuum-Messer dienen könne.	9. Dec.	
442	Semsch Fr. Xav., gräflich Althan'scher Wirthschaftsrath, und Reichard A., gräfl. Althan'scher Oeconomie-Director zu Swoischitz in Böhmen.	Egge (Wiesenmoosegge), um das auf den Wiesen häufig vorkommende, der Grasnarbe schädliche und die Quantität des Grünfutters herabmindernde Moos mit verhältnißmäßig unbedeutendem Mühe- und Kostenaufwande zu entfernen.	9. Dec.	
443	Endris Joh. Christoph, in Wien.	Verbesserung in der Behandlung von Flachs, Hanf und anderem faserigen Materiale.	9. Dec.	
444	Grande Anton, Mechaniker in Turin (durch Dr. J. E. Fornara in Wien).	Erfindung einer Maschine zur Verwandlung der Maiskolbenspindeln in Mehl.	9. Dec.	
445	Niebauer Wilhelm, in Wien.	Erfindung eines Haaröles.	9. Dec.	
446	Märkl Georg, Privatbeamter in Wien.	Anlage und Construction des Oberbaues von Eisenbahnen.	9. Dec.	
447	Barat Pet. Phil. Cöl., Dr. der Medicin, und Barat Joh. Bapt., Advocat in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Eine durch Dampf getriebene Maschine zum Urbarmachen und Beackern des Bodens.	10. Dec.	
448	Muschek Joh. G., Zahnarzt in Wien.	Zahnreinigungsmittel, „Zahnpasta" genannt.	10. Dec.	5
449	Zavisics Sever., Dr. der Medicin u. Chirurgie in Wien.	Tragbare Dampf- und Dousch-Apparate, um sowohl heiße Luftbäder, als auch einfache, Wasserdampf-, Arzneidampf- oder Gasbäder zu erzeugen.	10. Dec.	5
450	Cacciami Carl Maria, zu Asti (durch Jos. Civelli in Mailand).	Dampf-Destillations-Apparat für alkoholhältige Flüssigkeiten und Maischen aller Art.	10. Dec.	56
451	Bucher Ad. Max, Director der königl. Feuerlöschanstalt zu Leipzig (durch A. Heinrich, Secret. des n. ö. Gewerbvereins in Wien).	Erfindung eines Feuerlösch-Verfahrens.	10. Dec.	56-
452	Kamauf Theresia, zu Gumpoldskirchen in Niederösterreich.	Apparat zur Verdampfung von Wasser und anderen flüchtigen Stoffen, zur Concentration aller Auflösungen, Extracte u. s. w. und zur Trocknung wasserhältiger Körper geeignet.	10. Dec.	56—
453	Mathies Wilhelm, Chemiker in Wien.	Wasser-Hebmaschine (Paternosterwerk) mittelst Rohr und Kettentransmissionszug ohne Ende.	10. Dec.	56—
454	Endris Joh. Christoph, in Wien.	Dampfkessel und Dampfapparat, bei welchen durch gewisse Anordnung und Gestalt der Siedröhren eine raschere, sicherere und öconomischere Erzeugung von Dampf erreicht werde.	9. Dec.	56—
455	Fischer Franz, Steinkohlengewerke zu Gratz.	Aus Magnesit und anderen talghältigen, aber kalk- und kalifreien Mineralien als: Talg, Talgschiefer und Serpentin, eine feuerfeste Masse, und hieraus feuerfeste Ziegel unter dem ihrem Mischungsverhältnisse entsprechenden Namen, als: „reine Talgziegel, thonhältige Talgziegel, kieselhältige Talgziegel, dann thon- und kieselhältige Talgziegel" zu erzeugen.	9. Dec.	56—

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres
				1800
484	Knielly Moritz.	Reinigungsmethode für benütztes Maschinen-Putzzeug.	18. Nov.	53—57.
485	Stephan Leopold.	Zur Fabrikation der Gutta-Percha dienende Maschinen.	8. Nov.	47—57.
486	Srba Anton und Pessina Joseph.	Erzeugung eines Filzes zur Verfertigung von Hüten.	4. Jänn.	56—59.
487	Kravani Karl.	Preßmaschine zur Kopf-Erzeugung bei Schrauben und Nieten.	29. Nov.	54—57.
488	Schmidt Barbara.	Fußsocken aus einem Stücke mit nur einer Nath.	20. Nov.	54—57.
489	Laporta Etienne.	Kerzen aus Pflanzenstoffen.	30. Nov.	55—57.
490	Völkner Karl.	Construction der Dampfhämmer.	20. Nov.	55—57.
491	Lo Presti Ludwig, Baron.	Baum-Ausrodungs-Maschine.	23. Nov.	51—57.
492	Keusch Johann und Drinkwelder Dr. Franz.	Kremser Rebmesserscheeren und alle Arten Scheeren zu erzeugen.	23. Nov.	51—58.
493	Winkler Michael.	Verbesserung des unterm 22. Septbr. 1853 privil. „Schilder-Oeldruckes."	22. Nov.	54—57.
494	Zuppinger Alexis.	Verbesserte Spindel zum Zwirnen in Seidenmühlen.	30. Nov.	53—57.
495	Krause Adolph.	Erzeugung der Wachsleinwand und des Lackleders.	29. Nov.	54—57.
496	Worechowsky Wenzel.	Verbesserung der Centimal-Brückenwage.	12. Febr.	56—59.
497	Zeh Johann.	Berg-Naphta zu technischen Zwecken unmittelbar verwendbar zu machen.	2. Dec.	53—57.
498	Zuppinger Alexis.	Verbesserung der unterm 23. October 1851 privil. Spindel zum Spinnen und Zwirnen der Baumwolle, des Flachses, der Seide und der Wolle.	2. Dec.	53—57.
499	Knaust Wilhelm.	Ventilhähne für Feuerspritzen, Pumpen und verwandte Maschinen.	17. Dec.	51—57.
500	Scherer Alois.	Verbesserung des Wagenfettes (Wagenschmiere).	7. Dec.	55—57.
501	Klein Constantin.	Erzeugung von fournirten und massiven Parquetten.	27. Nov.	54—58.
502	Quirin Gebr. Georg, Nicol. u. Alexis.	Verbesserung ihrer privilegirt gewesenen Drahtstiften-Maschine.	4. Dec.	53—58.
503	Roth von Telegd Antonia.	Apparate zur künstlichen Ausbrütung der Eier.	27. Dec.	54—57.
504	Saidan Wenzel.	Verbesserung seiner unterm 29. Sept. 1855 privil. Namensfiegel.	27. Dec.	55—57.
505	Daina Franz.	Neue Methode beim Abhaspeln der Seide.	4. Jänn.	56—[illegible]
506	Ditmar Rudolph.	Verbesserung in der Asphalt- und Terefin-Pflasterung.	18. Dec.	49—58.
507	Rott Heinrich.	Musikinstrument, „Miniaturhorn" genannt.	22. Jänn.	55—58.
		Neu verliehene Privilegien.		
		1857.		
508	Kasper Corn., Privatbeamter in Wien.	Abfallfäden von verschiedenen Längen zu sondern und zu sortiren „Jongh's Methode" genannt.	2. Jänn.	57—[illegible]
509	Tubi Graziano, Dr. der Rechte in Mailand.	Apparat zum Remorquiren der Schiffe stromaufwärts.	2. Jänn.	57—[illegible]
510	Gaillard Rap., zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Erzeugung von Schuhen und Stiefeln aus Guttapercha allein oder in Verbindung mit anderm geeigneten Materiale.	4. Jänn.	57—58.
511	Schlesinger Simon, in Wien.	Erzeugung von elastischen Krepontappen aus Baum- und Schafwolle.	5. Jänn.	57—58.
512	Pimont Prosper, österr. Consularagent zu Rouen (durch Joh. Ant. Freih. v. Sonnenthal in Wien).	Verbesserung an der ihm unterm 15. Juni 1856 privil. Erfindung in der Erzeugung einer Masse zum Ueberziehen von Mauerwerk, Holz, Eisen u. dgl., welche die Wärme einschließt, aber auch als Verbindungsmittel von Mauerwerk benützt werden könne.	5. Jänn.	57—58.
513	Bougleux Heinrich, Handelsmann zu Livorno (durch Fr. Moretti, Hof- und Gerichtsadvocat in Wien).	Durch Anbringung von Kugeln an beliebigen Kesseln mit Ersparung von Brennstoff Flüssigkeiten zum Sieden zu bringen.	5. Jänn.	57—58.
514	Hoffmann Jac., Mechaniker in Wien.	Zucker-Verkleinerungs-Maschine, womit jeder Zuckerhut in kürzester Zeit verkleinert wird.	5. Jänn.	57—58.
515	Kloß Jos., Prof. der Mechanik u. Maschinenlehre am ständischen Joanneum zu Gratz.	Sicherheitsventilen mit einfachem und doppeltem Sitze für Dampfkessel u. dgl. eine Einrichtung zu geben zur Sicherheit gegen Explosionen und zur Lüftung.	5. Jänn.	57—58.
516	Aubenas Aug. Alois Just., in Paris (durch Corn. Kasper in Wien).	Zwirn-Apparat, „Croiseur-Aubenas," zum Abhaspeln, Spinnen, Drehen und Dubliren der Seide und anderer Faserstoffe.	6. Jänn.	57—58.
517	Saettler Gustav, in Wien.	Cigarren-Etuis aus dünnen Metallplatten mit oder ohne Beigabe eines Brieftäschchens, ein Zündrequisitenfach, eine Vorrichtung zum Anzünden und Löschen der Cigarren u. s. w.	6. Jänn.	57—58.
518	Ferko Franz, Parfumeur in Wien.	Sicher wirkendes Wanzenvertilgungsmittel.	6. Jänn.	57—58.
519	Liebisch Philipp, in Wien.	Hermetisch schließbare Retirad-Apparate einfacher Construction sowohl an allen Aborten, wie auch als Zimmer-Retiraden benützbar.	6. Jänn.	57—58.
520	Hartmayer Joh., Hutbändler in Pest.	Männer-Seidenhüte, „unverwüstliche Seidenhüte," mit doppeltem Filzgestelle gegen Schweiß und Haarfett unverwüstlich gemacht.	6. Jänn.	57—58.
521	Endris Joh. Christoph, in Wien.	Musikdruck mit Typen, wobei eine Seite Musikdruck durch Abdruck von zwei verschiedenen besonders eingerichteten Platten bewirkt werde.	10. Jänn.	57—58.

Verantwortlicher Redacteur: Eduard Schmidl. — In Commission der Carl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Meter annehmen kann. Ruhig fließt er ohne Krümmungen von Süden nach Norden durch eine flache, gegen das Meer hin schwach geneigte Ebene, die im Allgemeinen von den Katarakten bis Cairo ein Gefälle von 1 : 1000, von Kairo bis zum Meere aber nur ein Gefälle von 0m50 hat.

Der Nil wächst und fällt regelmäßig und langsam; nachdem sich sein Wasserstand vom Juni bis September nach und nach gehoben, sinkt er allmälig vom October bis zum Mai wieder hinunter. Die Höhe des Wasserstandes, welche natürlicher Weise mehr und mehr abnimmt, je weiter man an dem Flusse hinabgeht, variirt von einem Jahre zum andern, jedoch innerhalb bestimmter Grenzen, denn das niedrigste Hochwasser beträgt beiläufig $^2/_3$ des höchsten Wasserstandes. Diese Art von jährlicher Ebbe und Fluth, denen der Fluß unterworfen ist, gibt ihm eine periodische Ordnung, die man für Kairo aus folgender Tabelle ersehen kann.

	Niveau über dem mittelländischen Meere	Geschwindigkeit an der Oberfläche	Wassermenge in 24 Stunden
Minimum des niedrigsten Wasserstandes	14m + 0·00	0m50	50 000 000mc
Maximum der Anschwellungen ...	14m + 8·00	1m50	800 000 000mc

Das Nilwasser ist stets trübe, hauptsächlich während der Anschwellungen; im Durchschnitte enthält es 0·004 Schlamm, wovon ein sehr kleiner Theil auf den überschwemmten Ländereien liegen bleibt und den Boden erhöht; der größere Theil wird bis zum Meere mit fortgeführt. Auf der Sohle des Flusses rollt außerdem der Sand hinab, den die Winde in das Wasser wehen und den der Strom von den Ufern abspült. Dieser Sand, welcher im oberen Nil eine Unzahl von Sandbänken bildet, setzt sich in sehr großer Entfernung vom Meere fest; zwanzig Kilometer von den Mündungen entfernt enthält die Sohle des Flusses nur noch etwas Sand, der sich gewissermaßen in die Schlamm-Masse verloren hat. Die Mündungen von Rosette und Damiette sind durch Sandbänke versperrt, welche außerordentlich veränderlich sind und über welche bei niedrigem Wasser nur eine Tiefe von 1 bis 2m0, und bei hohem Wasserstande eine Tiefe von 2 bis 3m0 sich vorfindet. —

So viel über die Natur des Bodens von Unterägypten und über das Verhalten des Nilwassers. Was nun den Isthmus von Suez selbst betrifft, so hat derselbe von dem arabischen Meerbusen bis zum mittelländischen Meere in gerader Linie eine Länge von 113 000 Metern oder 14·89 österr. Meilen. Die Gestalt dieser Landenge geht aus der beiliegenden Karte (Blatt 21) deutlich hervor. Zwischen dem rothen Meere und dem Golf von Pelusium besteht in der Richtung von Süden nach Norden eine Einsenkung, die besonders bei den Bitterseen und dem See Timsah sehr markirt ist. Dennoch findet man in dieser Niederung Terrainerhebungen, und zwar zwischen den oben genannten Seen und weiterhin zwischen dem See Timsah und dem See Manzaleh; sie sind indessen sehr kurz und haben keine größere Höhe als 12 bis 15m0. Der übrige Theil des Isthmus ist seiner ganzen Länge nach wie ein horizontaler Thalweg zu betrachten. In der Mitte dieser Längeneinsenkung, nämlich auf der Höhe des Sees Timsah, befindet sich eine andere Einsenkung, welche beinahe senkrecht gegen die erste gerichtet ist und sich von der Mitte des Isthmus bis zu den Alluvialgebilden des Delta ausdehnt. Diese zweite Vertiefung ist weniger markirt als die erste und erstreckt sich von Westen nach

Osten; sie wird das Wadi (Thal) Tumilat genannt und ist Gosen, in welchem sich die Hebräer unter Jacob niederließe dem sie unter Moses Anführung im 17. Jahrhunderte Zeitrechnung auswanderten.

Aus dieser Beschaffenheit der Bodenoberfläche des Is zur Genüge hervor, daß die Richtung eines Canals zwische den Meeren von der Natur selbst vorgezeichnet ist, und daß den letzteren Terraineinschnitt zwischen Timsah und Belbeis, Bubaste, die innere Schifffahrt Aegyptens mit der an sei sich bewegenden Seeschifffahrt sehr leicht in Verbindung gebr kann. Bei nur etwas hohem Stande des Nils ist das Wa mit Wasser aus demselben überschwemmt, das sich bis zum sah erstreckt und ehemals auch bis zu den Bitterseen ge mag, indem es die Schwelle umging, welche sie davon tr den Schluchten am See Timsah fand man Nilschlamm vo Beschaffenheit wie derjenige ist, welcher die Ebenen Nieder den Boden des Nilthales bedeckt.

Was die geognostische Beschaffenheit der Landenge vo trifft, so war es von der größten Wichtigkeit, dieselbe ge zu lernen, um über das Einschneiden eines mindestens 8m nals in das Terrain richtig urtheilen zu können. Es wurd sem Behufe 19 Bohrungen in der Richtung vom rothen mittelländischen Meere ausgeführt, aus denen hervorging, daß Boden der Landenge eben so wie Unter- und Mittelägypten das große Plateau der lybischen Wüste der Tertiärformation und daß der Canal auf seiner ganzen Länge von 147 9 zwei vorherrschende Gebirgsarten getrieben werden muß, näm Thon von Suez bis zu den Bitterseen, und durch festen diesem See bis zur Ausmündung in den Meerbusen von Pe In Betreff des beweglichen Sandes, welcher der allgemeinen zufolge die Erhaltung und die Dauer des Canals bedrohen zu bemerken, daß diese Annahme eine reine Chimäre ist. von den Mitgliedern der Commission gemachten Beobachtunge Boden des Isthmus durchgängig fest und zwar theils durch bedeckende Kiesschicht und theils durch die Vegetation. Ein torischer Beweis dafür ist der Umstand, daß man noch jetzt vielen Jahrhunderten die Spuren der alten Canalbauten a Alterthume bemerken kann, welche längst verschwunden wären, der Sand des Isthmus die vermeintliche Beweglichkeit besäße; ben aber noch eine Höhe von 5 bis 6m, und es ist nicht [illegible] warum diese nicht eben so gut unterm Sande begraben sein [illegible] wie so viele andere Monumente Aegyptens.

Der Niveau-Unterschied zwischen den beiden Meeren wurde [illegible] her auf 9m908 angegeben, um welches Maß das rothe Meer [illegible] Suez während des hohen Wasserstandes höher steigen sollte, als [illegible] mittelländische Meer bei Pelusium zur Zeit der Ebbe. Diesen [illegible] schied fand Lepère im Jahre 1799 während der französischen [illegible] pedition durch sein unternommenes Nivellement, das freilich in [illegible] sichte und unter fortwährenden Beunruhigungen des Feindes, [illegible] auch mit unvollkommenen Instrumenten — mit gewöhnlichen [illegible] wagen — ausgeführt wurde. Später fanden mehrere andere [illegible] ments statt, die zwar mit einander nicht übereinstimmten, [illegible] Ergebniß lieferten, daß das Nivellement von 1799 falsch ist, [illegible] das rothe Meer mit dem mittelländischen Meere beinahe [illegible] Höhe liegt. Aus allen vorgenommenen Operationen ge[illegible] ternationale Commission die Ueberzeugung, daß der gew[illegible] lere Wasserstand des mittelländischen Meeres bei Tineh 2 [illegible]

haltung desselben mit viel geringeren Schwierigkeiten verbunden ist, als es bei der Wahl jeder andern Linie sein würde.

Der Vicekönig von Aegypten fand sich veranlaßt, zur Begutachtung der aufgestellten Entwürfe eine Commission zu berufen, u. z. die Herren:

Conrad, Oberingenieur des holländ. Waterstaates; Harris, Capitän der britisch-ind. Marine; Jaurès, Capitän der kais. franz. Marine; Lentze, k. preuß. Geh. Oberbaurath; Lieussou, Ingen.-Hydrograph der kais. französ. Marine; Mac-Clean und Manby, Ingenieure zu London; Montesino, Director der öffentl. Bauten zu Madrid; v. Negrelli, Generalinspector der österr. Eisenbahnen; Paleocapa, Minister der öffentl. Bauten von Sardinien; Renaud, Generalinspector und Mitglied des Generalraths der Straßen- und Wasserbauten in Frankreich; Rendel, Ingen. zu London; Rigault de Genouilly, Contreadmiral der kaiserl. franz. Marine.

Mehrere Mitglieder dieser Commission, nämlich die Herren Conrad, Mac-Clean, v. Negrelli, Renaud und Lieussou begaben sich im Monat November 1855 nach Aegypten, wo sie sich $2^1/_2$ Monat hindurch mit den örtlichen Untersuchungen beschäftigten. Nach achtmonatlichen Prüfungen sah sich die in Pa
internationale Commission in den Stand gesetzt, alle
in einem detaillirten Plane zusammen zu fassen, vor
das Wesentlichste mittheilen. —

Nach dem Entwurfe der ägyptischen Ingenieur
von der Commission beantragten Modificationen, nim
dem östlichen Theile des Golfes von Suez (Blatt 21
Anfang und durchschneidet in beinahe ganz gerader,
richteter Linie die 20 Kilometer, welche Suez von
trennen; auch durchzieht er diese Seen, die mit dem
then Meeres angefüllt werden. Von der nördlichsten
wendet er sich über die Schwelle von Serapeum gege
den er ebenfalls durchsetzt, dann aber die Schwell
durchbricht, sich längs dem östlichen Ufer des Manz
und endlich in dem Golf von Pelusium zwischen den
Pelusium und dem Schlosse Tineh im mittelländischen

In nachstehender Tabelle sind die Linien und C
aus denen diese Trace besteht.

Nr. der Pfähle	Bezeichnung der Localität	Längen zwischen den Winkeln Meter	Länge der Tangenten	Länge der Geraden	Länge der Curven
	Von dem rothen Meere bis zu Anfang d. 1. Curve	3842·00	—	3242·30	—
		—	599·70	—	—
12	Winkel I. 169° 28′ 0″	—	—	—	1194·97
		—	599·70	—	—
	2. Alignement. Von der Spitze des Meerbusens bis zum kleinen Becken	24147·70	—	20180·00	—
74	Winkel II. 138° 1′ 0″	—	—	—	6225·19
		—	3368·00	—	—
	3. Alignement. — In dem kleinen Becken	8154·45	—	1491·45	—
		—	3295·00	—	—
94	Winkel III. 147° 8′ 40″	—	—	—	6018·04
		—	3295·00	—	—
	4. Alignement. — Ende des kleinen Beckens	7430·00	—	2084·00	—
		—	2051·00	—	—
113	Winkel IV. 152° 45′ 0″	—	—	—	3804·82
		—	2051·00	—	—
	5. Alignement. — Großes Becken	13044·35	—	8456·85	—
		—	2536·50	—	—
145	Winkel V. 129° 4′ 20″	—	—	—	4444·29
		—	2536·50	—	—
	6. Alignement. — Großes Becken	10969·50	—	5049·00	—
		—	3384·00	—	—
173	Winkel VI. 148° 30′ 0″	—	—	—	6597·36
		—	3384·00	—	—
	7. Alignement. — Schwelle des Serapeums	6379·50	—	985·20	—
		—	2010·30	—	—
189	Winkel VII. 164° 44′ 0″	—	—	—	3996·81
		—	2010·30	—	—
	8. Alignement. — Scheik Ennedek	5790·30	—	1805·60	—
		—	1974·40	—	—
203	Winkel VIII. 157° 40′ 0″	—	—	—	3697·91
		—	1974·40	—	—
	9. Alignement. — Von dem See Timsah	13320·35	—	9329·45	—
		—	2016·50	—	—
237	Winkel IX. 157° 12′ 8″	—	—	—	3879·36
		—	2016·50	—	—
	10. Alignement. — Schwelle von Ferdanne	10848·70	—	6762·20	—
		—	2070·00	—	—
264	Winkel X. 156° 45′ 0″	—	—	—	4057·07
		—	2070·00	—	—
	11. Alignement. — Bis zum mittelländ. Meere	44030·00	—	41430·00	—
	Summen	147956·85	46610·80	100816·05	44215·82
	Das 11. Alignement ist 28500^m westlich von Pelusium.				

die Kraft der Strömung gebrochen, welche südlich der Seen in dem durch Thon gegrabenen Theile stärker, nach Norden zu aber in dem durch Sand geführten Canal schwächer sein wird.

Gegen diese Anordnung wurden mehrere Einwände erhoben. Die Bitterseen, sagte man, welche mit den Gewässern des arabischen Meerbusens erfüllt werden, bilden dann ein Binnenmeer, auf welchem die Wellen noch eine sehr große Stärke erreichen, so daß in stürmischen Zeiten die Durchfahrt für die Schiffe mit Mühe verbunden sein würde; auch wird auf diesen Seen der Treidelzug der Schiffe unterbrochen, welcher doch so viel als möglich auf den Ufern des Canals ohne Unterbrechung stattfinden sollte. Diese Uebelstände wären wohl durch die Aufführung zweier den Canal einschließenden Dämme zu beseitigen, deren Bau nicht so kostspielig sein würde, als man vielleicht glaubt, und man könnte sie mit Steinen vom Berge Attaka, der nicht weit davon entfernt ist, und mit denen der Bank von Suez bekleiden, welche eine Mächtigkeit von 3^m5 bei einer Breite von 100^m hat und einen unerschöpflichen Steinbruch abgibt.

Auch wurden Befürchtungen laut über die Art und Weise, mit der man die Seen durch das Meerwasser auszufüllen beabsichtigt; man besorgte, daß die Geschwindigkeit des Wassers den Canal beim Hineinströmen zerstören und Einstürze veranlassen würde, welche sein Bett ausfüllen müßten. Bei den Dimensionen, welche man dem Canale gibt, hat er nicht den Gleichgewichtsquerschnitt der Flüsse, und es ist zu befürchten, daß er das Gefälle der natürlichen Wasserläufe annimmt. Da man endlich, wenn man auf die Schleusen verzichtet, sich vor den Wirkungen der Strömungen zwischen dem rothen Meere und den Bitterseen verwahren und diese Strecke des Canals mit einer Verkleidung von trockenem Mauerwerk versehen muß, so besorgt man, daß dieses Mauerwerk dem Kupferbeschlage der Schiffe nachtheilig werden könnte.

Dieß sind die hauptsächlichsten Einwände, welche man gegen den Canal ohne Schleusen erhob. Es wurde darauf erwiedert, daß die Befürchtungen der Gefahren aus den Stürmen auf diesem Binnenmeere übertrieben seien, da die Wogen auf demselben bei der geringen Tiefe nur schwach sein würden. Die Fahrten nach Suez werden durch die permanenten Nordwinde, und die nach dem Saidhafen durch die Permanenz der Südströmungen begünstigt. Uebrigens sind die Stürme auf dem Isthmus sehr selten und von geringer Dauer, und sie dürften daher auf den Bitterseen eben so wenig zu fürchten sein, als auf der Rhede von Suez, wo sie den Schiffen durchaus nicht gefährlich sind. Die Anlage von Dämmen durch die Seen würde daher von keinem Nutzen sein. Zur Bezeichnung der Canalrichtung brauchten nur Bojen gelegt zu werden. Sollte indessen eine Dammführung in der Folge doch für nothwendig erachtet werden, so müßte man den Canal so durch die Seen führen, daß es leicht wäre, nicht zwei, sondern nur einen Damm anzulegen, welcher das Fahrwasser vor den West- und Nordweststürmen beschützte, und es müßte dann derselbe mehr gegen die östliche Seite der Seen gelegt werden. Die vermeintlichen Schwierigkeiten der Einführung des Meerwassers in die Bitterseen sind von keinem Belang; man würde zuvörderst einen Canal von geringem Querschnitte anlegen und ihn dann später bis zu jenen Dimensionen erbreitern, die man ihm sichern will. Die Schwelle von Suez, aus Thon bestehend, bildet ein natürliches Wehr, durch das man den Einfluß des Meerwassers in die Bitterseen nach Belieben reguliren und die Erbreitung ohne Schwierigkeiten bewirken kann. Die Beschädigung der kupfernen Beschläge der Schiffe wäre allerdings ein großer Uebelstand, der aber bei der Breite des Canals von 80^m nicht leicht eintreten könnte, da zwei sich begegnende Schiffe Raum genug haben und die Ufer nicht zu berühren brauchen; auch werden steinerne Ufer nur auf einen Theil des ganzen Canalzuges gelegt werden, und es ist dieser Theil mit einer Breite von 110^m angenommen werden, um den erhobenen Einwand ganz zu beseitigen.

Der Anfang des Canals bei Suez wird daher ganz frei sein, eben so die Mündung auf der andern Seite des Isthmus in der Bai von Pelusium. Die Breite dieser Canalstrecke zwischen dem arabischen Meerbusen und den Bitterseen wird am Wasserspiegel 100^m betragen und es werden an allen den Stellen, wo Sand und Thon nicht gehörigen Widerstand gegen die Strömung leisten können, Steinufer errichtet. Nach den angestellten Berechnungen beträgt die größte Geschwindigkeit des Wassers an der Canalsohle in den außerordentlich selten vorkommenden Fällen, wo ein Südsturm mit der größten Aequinoctialtiede zusammenträfe, 1^m01 pro Secunde, wenn der Canal von einem Meere zum andern ununterbrochen ist; 1^m16 aber auf der aus Thonboden bestehenden Strecke südlich der Salzseen, wenn der Canal durch die Bitterseen unterbrochen wird; und endlich nur 0^m35 in dem Theile des Canals, der nördlich der Seen sich durch Sand hinzieht.

Die Breite des Canals ist darum auf 80^m festgesetzt, daß nicht bloß zwei Reihen in entgegengesetzter Richtung fahrender Schiffe bequem einander ausweichen können, sondern daß auch noch Raum für ein drittes Schiff übrig bleibt, das aus irgend einem Grunde im Canale sich aufhalten müßte; und daß überhaupt der Verkehr auf dieser Wasserstraße so bequem als möglich gemacht werde; denn die Anzahl der Schiffe, die sich in den ägyptischen Häfen bewegt, beträgt jetzt schon Tausende und wird nach Vollendung des Canals jedenfalls bedeutender werden.

Von Strecke zu Strecke werden übrigens Ausweichplätze hergestellt werden. Natürliche Anlagen dieser Art bestehen in den Bitterseen, im Timsah und in einem Theile des Manzalehsees. Zwischen Suez und den Bitterseen sind solche nicht nothwendig; weil die Breite des Canals dort bedeutender als auf den übrigen Strecken sein wird, wie aus dem Obigen hervorgeht.

Die Tiefe des Canals ist auf 8^m festgesetzt worden; sie ist ausreichend für die größten Handelsschiffe, welche jetzt zwischen Europa und den indischen Meeren ihre Reise zurücklegen, z. B. für Klipper von 3000 Tonnen. Sollte das spätere Bedürfniß eine größere Vertiefung erheischen, so ist dazu immer noch Zeit. Die Sohle des Canals könnte übrigens ein sanftes Gefälle von Süden nach Norden erhalten, weil der Wasserstand der Bitterseen sich auf 0^m28 unter den mittlern Wasserstand des rothen Meeres, und auf 0^m40 über den des mittelländischen Meeres stellen wird.

Das Profil des Canals ist auf Blatt 21 angegeben und ist von der Commission so beibehalten, wie es die ägyptischen Ingenieure projectirten. Die Ufer erhalten demnach eine Böschung von 2 Fuß mit einem 2^m breiten Banquette in der Höhe von 1^m über dem Wasserspiegel; dasselbe wird mit einem Steinbewurfe nach der ganzen Länge des Canals versehen, der unten eine Stärke von 1^m und oben von 0^m50 haben soll. Er wird aus kleinem Materiale hergestellt und dient zum Schutze der Ufer gegen Wellenschlag. —

Wir gelangen jetzt zu dem schwierigsten Theile des Canalentwurfes, nämlich zu den beiden Mündungen am rothen und am mittelländischen Meere. In Betreff des Hafens von Suez, welcher die wenigsten Arbeiten von beiden Häfen erfordert, ist zu bemerken, daß die Commission die Richtung des Hafencanals in dem Golf von Suez und zwar im Osten der Rhede anerkannte, denn die Trace gegen Osten ist kürzer und weniger kostspielig. Der nordwestliche

das des Hafens von Malamocco bei Venedig, das unter viel un-
stigeren Umständen und zu einem viel geringeren Zwecke ange-
wurde.

Die Commission verlegte also die Ausmündung des Canals um
/₂ Kilometer weiter nach Westen; weil die Küste dort den herr-
nden Winden weniger ausgesetzt ist; weil der Meeresboden einen
ßeren Fall hat und weiter gegen die offene See vorgeschoben ist.
Canal selbst wird dadurch allerdings um beiläufig 7000^m länger,
aber nicht in Betracht kommen kann gegen die Vortheile, die mit
neuen Lage der Ausmündung verbunden sind, und gegen die da-
h erzielte Verminderung der veranschlagten Kosten.

Obgleich die ägyptischen Verfasser des Canalprojectes an der
mündung des Canals bei Pelusium eine durch einen Wellenbrecher
hützte Rhede angenommen hatten, so haben doch die Untersuchungen
Berathungen der Commission ergeben, daß eine solche nicht noth-
dig ist, und daß der Saïdhafen ganz so wie der in Suez offen
, oder mit anderen Worten, daß der Canal bei Saïd ohne jedes
re Bauwerk mit seinen parallelen Dämmen frei ins Meer hinaus-
n kann, daß ihm jedoch zwischen den letzteren eine Breite von
m zu geben ist, was offenbar für eine zugleich als Hafen zu be-
tende Hafenstraße hinreicht, da ohne Anstand hier die Schiffe vor
r gehen können, ohne die Molo's zu berühren.

Der westliche Hafendamm wird eine Länge von 3500^m erhalten,
eine Wassertiefe von 10^m zu erreichen; der östliche Damm wird
bis zu einer Tiefe von $8^m 50$ vorgeschoben und erhält eine Länge
2500^m. Die Richtung beider dieser Dämme ist von Südwest
S., nach Nordost $1/_4$ N., und das äußerste Ende des einen wird
leichte Krümmung erhalten, so daß die Tangente der beiden Damm-
genau die Richtung von Südsüdwest nach Nordnordost einnimmt,
daß die Entfernung zwischen diesen zwei Häuptern 1000^m wird.
Auf diese Art wird eine bedeckte Rhede oder ein Vorhafen von
Hektaren (à 2780 Quadratklafter) Oberfläche geschaffen, der vor
n dieser Küste herrschenden Nordwestwinden und damit entstehen-
Stürmen vollständig gesichert ist. Die Schiffe können zu jeder
einlaufen, womit die wesentlichste Bedingung erfüllt wird. An
Vorhafen schließt sich wie eine innere Rhede die zwischen den
ten eingeschlossene Hafenstraße an, welche bei einer Breite von
eine Länge von 1800^m und folglich eine Oberfläche von 72
en einnimmt.

So groß indessen auch der Vorhafen und die Hafenstraße ist, so
t sie doch für das Bedürfniß nicht aus. Die Anzahl der Schiffe,
den Canal befahren werden, wird sehr groß sein und sie wer-
icht vereinzelt ankommen, sondern bei günstigem Winde flottillen-
einlaufen, obgleich die Ankunft derselben acht Monate des Jahres
ch wegen Beständigkeit der Nordwinde regelmäßig sein könnte.
Canalgesellschaft muß auch ein schwimmendes Material, Remor-
s, Bagger, Maschinen u. s. w. vorräthig halten, und es ist da-
othwendig, zwischen den Dämmen und dem eigentlichen Canal-
ge ein Bassin anzulegen, in welchem die Schiffe anhalten können.
ll dasselbe eine Länge von 800^m bei einer gleichen Breite er-
und es wird also dessen Oberfläche 64 Hektaren betragen und
die ganze geschützte Wasserfläche 176 Hektaren einnehmen.

Die Hafendämme werden von Steinblöcken hergestellt; das Fun-
t des westlichen Dammes erhält eine einfüßige innere, und eine
üßige äußere Böschung; der Dammkopf jedoch wird mit einer
üßigen Böschung angelegt. Das Fundament des östlichen Dammes
ebenfalls eine innere einfüßige, außerhalb aber im Durchschnitte
eine $2^1/_2$ füßige Böschung. Die auf die 1^m starke Betonschicht über
den Fundamenten etwas eingesenkt aufgesetzten Mauern erhalten bei
dem westlichen Damme eine Höhe von $2^m 50$ über dem gewöhnlichen
mittleren Wasserstande, eine Basis von 8^m und eine Krone von 6^m;
weil 2^m Breite für ein 3^m hohes Parapet benützt werden, das an
der Seeseite über dieser Mauer aufgeführt wird. Bei dem west-
lichen Damme erhält die Mauer nur eine Basis von $4^m 5$ und eine
Krone von 4^m bei einer Höhe von $2^m 5$ über dem mittleren Wasser-
stande, jedoch kein Parapet.

Der westliche Dammkopf soll behufs der Anlage des Leucht-
thurmes u. s. w. innerhalb des Parapets 50^m lang und 20^m breit
sein und $4^m 50$ über dem mittleren Wasserstande liegen, damit er
vom Meere aus in weiter Entfernung sichtbar ist; der östliche Damm-
kopf dagegen erhält nur eine Länge von 20^m und eine Breite von
10^m. Von 100 zu 100^m sind an jedem Damme Anbindepfähle er-
richtet. —

Der Binnenhafen des Timsahsees erfordert natürlich
minder bedeutende Bauten als die Häfen von Suez und Saïd. Der
Timsah hat einen Flächenraum von beiläufig 2000 Hektaren, bietet
die günstigsten Verhältnisse zur Errichtung eines Hafens und liegt
beinahe in der Mitte des ganzen Canalzuges. Der Boden des Sees
liegt 4 bis 5^m unter dem mittleren Wasserstande des Mittelmeeres.
Bei bedeutenden Hochwässern des Nils ergießt sich derselbe durch das
Thal Tumilat bis zu dem Menzalehsee. Diese günstigen Umstände
machen ihn zu einem inneren Hafen vorzüglich geeignet, wo die Schiffe
sich verproviantiren, wo sie nach einer beschwerlichen Seefahrt ausge-
bessert werden können, und wo endlich der Anschluß der ägyptischen
und folglich rein localen Flußschifffahrt an die Schifffahrt aus den
indischen und chinesischen Gewässern stattfinden wird.

Vor allem sind hier Quais zur Erleichterung des Ein- und
Ausladens zu erbauen, welche eine bedeutende Ausdehnung haben
müssen, damit sich die Schiffe der Länge nach an sie anlegen können.
Für den Anfang ist eine Länge von 1000^m als genügend erachtet
worden. Der wichtigste hier auszuführende Bau ist aber ein trocknes
Dock, das bei dem höheren Wasserstande im Canal des Tumilatthales
leicht gefüllt und dann wieder durch ein einfaches Schleusenthor ge-
leert werden kann. Seine Länge muß mindestens 120^m bei 25^m Breite
betragen, so daß zwei gewöhnliche Schiffe, deren Länge zusammen
120^m nicht überschreitet, wenn sie die Bugspriets eingezogen haben,
darin Raum finden.

Sonstige Anlagen an diesem Hafen, welche für die Schifffahrt
erforderlich sind, werden durch das Bedürfniß hervorgerufen und dem-
gemäß errichtet werden.

Der Verbindungs-, Schifffahrts- und Bewässe-
rungscanal, welcher vom Nil abgeleitet werden soll, ist ein we-
sentlicher Theil des von den ägyptischen Ingenieuren aufgestellten
Entwurfes, denn: 1) ist eine Süßwasserleitung nothwendig zur Aus-
führung der Bauten an dem maritimen Canal; 2) ist ein Schifffahrts-
canal aus dem Nil von größtem Nutzen für Aegypten und für die
Gesellschaft; weil, als Bewässerungscanal benützt, durch denselben eine
große Länderstrecke befruchtet werden kann, und 3) wird durch ihn
das ganze Land und dessen hydraulisches System mit der großen
Wasserstraße an der Grenze Aegyptens zwischen Suez und Saïd in
Verbindung gesetzt.

Die internationale Commission konnte diese Anlage im Principe
nur billigen; sie ist übrigens die Grundlage der Concession, die der
Vicekönig von Aegypten der europäischen Actiengesellschaft (Compagnie

universelle) mit der weiteren Verpflichtung gemacht hat, zwei Zweigcanäle zur Bewässerung, den einen nach Norden, den anderen nach Süden in paralleler Richtung mit dem Meerescanal abzuleiten.

Der Canal soll einen solchen Querschnitt erhalten, daß alle auf dem Nil verkehrenden Barken und Dampfschiffe ihn befahren und somit von allen Punkten Aegyptens den Timsahsee zu Wasser erreichen können. Das Speisewasser dieses Canals muß in so bedeutender Menge herbeigeschafft werden, daß außer den Verlusten durch Verdünstung, Filtration und Schleusungen noch hinreichendes Wasser zur Bewässerung von 40000 Hektaren Landes im Winter und 60000 Hektaren im Sommer vorhanden ist. Der Wasserstand muß auf einer Höhe erhalten werden, welche die günstigste für die natürliche Bewässerung der ungeheuren Länderstrecken ist, die, auf dem Isthmus befindlich, jetzt aus Mangel an Wasser unfruchtbar sind, nachdem sie Jahrhunderte hindurch befruchtet waren.

Um diesen Bedingungen zu genügen, haben die Ingenieure des Vicekönigs die Einlaßschleuse in Kasr-el-Nil, etwas oberhalb Bulack an der Mündung des Kaligh-Safranieh und die Benützung des Kaligh bis zu dem Punkte vorgeschlagen, wo er sich nördlich von Kairo mit dem Kaligh-Manieh, dem ehemaligen Canale des Trajan und Amru verbindet. Der Canal Safranieh wurde von Mehemet Ali im Jahre 1837 bis zu Tel-el-Judieh mit Dimensionen ausgeführt, welche denen des neuen Canals beinahe gleich, von letzterem Orte weiter bis Belbeis aber geringer sind. Der Verbindungscanal verläßt den Kaligh ungefähr in der Höhe von Abusabel, wo sich ehemals die medicinische Schule befand, und wendet sich nach Nordost bis Ras-el-Wadi (das Haupt des Thales), dem Pithum der Bibel, wo man noch Reste des alten Canals findet, die man benützen kann. Hier beginnt das eigentliche Thal Tumilat, und es sind zur Vervollständigung der Linie von hier aus bis zum Timsah nur wenige Ausgaben erforderlich, da die Natur jene Einsattlung gebildet hat, welche die Gewässer des Nils so häufig nach dem See führen. Oberhalb der Schleuse, welche den Canal mit dem See verbinden wird, werden die Bewässerungscanäle nach Suez und Saïd sich abzweigen. Der Canal erhält eine Breite von 25^m und eine Wassertiefe von 2^m beim niedrigsten Wasserstande; die genannten Zweigcanäle werden auf dem ersten Dritttheile ihres Laufes 20^m, auf dem zweiten 15 und auf dem letzten 10^m breit und sollen eine Wassertiefe von 1^m60 erhalten. — So der Entwurf der ägyptischen Ingenieure.

Auf den ersten Blick könnte es zweckmäßiger erscheinen, den Canal von Zagazig zu benützen, welcher unmittelbar vor dieser Stadt, dem alten Bubastus, nach dem Haupt des Wadi abgeht. Die Führung des Canals würde alsdann viel einfacher; denn er liefe von Westen nach Osten in beinahe gerader Linie von Zagazig zum Timsahsee, und um seine Speisung für alle Zeiten sicher zu stellen, müßte man die Sohle 2^m unter den niedrigsten Wasserstand legen. Die Verfasser des Projectes erklärten aber, in Berücksichtigung der obwaltenden Verhältnisse und ihrer langjährigen Erfahrungen diesem Systeme nicht beitreten zu können. Sie hielten es für unmöglich, einen Canal in gutem Zustande zu erhalten,, dessen Sohle unter dem niedrigsten Wasserstande liegt; selbst wenn man enorme Summen darauf verwenden wollte, würde man nicht sicher sein, den Zweck zu erreichen. Bei allen Canälen, die man unter den niedrigsten Wasserstand gegraben hat, und besonders bei denen am Saume der Wüste, dem Ghattat-Bey z. B., findet man beiläufig im Niveau dieses Wasserstandes eine Schicht fließenden Sandes, wie zu Mesterud am Safraniehcanal. Dieser Umstand bietet eine ungeheure Schwierigkeit und eine Veranlassung zur Aufwendung von Kosten, von denen man sich gar keine Rechenschaft geben kann. Selbst wenn man keine bedeutende Tiefe, 0^m50 z. B., unter dem niedrigsten Wasserstande erreichen will, hat man jährliche Räumungen zu befürchten, welche wahrhaft enorm sind. Bei dem Ghattat-Bey z. B. braucht man alljährlich 30 bis 40000 Menschen einen Monat hindurch, um den Wassereinlaß zu reinigen; bei dem Schibin sind zu gleichem Zwecke deren 20 bis 30000, und 15 bis 20000 bei dem Scherkauisch nothwendig. Auf die Reinigung des Moësescanals hat man ganz und gar verzichtet. Um eine so außerordentliche Menge von Menschen den gewöhnlichen landwirthschaftlichen Arbeiten zu entziehen, muß eine absolute Nothwendigkeit vorhanden sein; denn man würde sonst dem Lande großen Schaden zufügen. Auch hat Mehemet-Ali die Barrage in der Absicht erbaut, daß sie mit Canälen in Verhältniß stehen sollte, welche 2^m über dem niedrigsten Wasserstande angelegt sind. Im Allgemeinen, und nur mit Ausnahme sehr specieller Fälle, hat man jetzt in Aegypten auf die Sefis-Canäle, d. h. solche Canäle, die unter dem Niveau des niedrigen Wassers liegen, Verzicht geleistet.

Wenn der Canal zwei Meter unter dem niedrigsten Wasserstande hätte, was auf der ganzen proponirten Strecke nothwendig wäre, so würde, da Zagazig beiläufig 7^m unter Suez liegt, die erste 34 Kilometer lange Canalhaltung jährlich mit 225 000 Cubikmeter Sand angefüllt werden. Rechnet man nun, daß ein Bagger täglich 500 Cubikmeter herausfördern kann, so braucht man zwei Monate hindurch 8 Bagger für die Räumung dieser Canalstrecke, und wenn die Schifffahrt während dieser Zeit auch nicht unterbrochen wird, so würde sie doch mindestens sehr behindert sein. Vernachlässigt man aber zufällig diese unaufhörliche Sorgfalt, so weiß man es vom Mahmudieh, welche Hindernisse man dem Verkehre bereitet, und mit welchen ungeheuren Kosten ein so versandeter Canal zu räumen ist.

Die Ingenieure des Vicekönigs ließen noch andere Bedenken laut werden. Sie führten an, daß man die bestehenden Schleusen bedeutend vertiefen müßte, wenn man den Wassereinlaß bei Zagazig anlegen wollte. Auch müßten 7 Brücken zerstört werden, die über die erste Haltung gespannt sind und deren Sturzbetten alle im Niveau des niedrigsten Wasserstandes liegen; der gegenwärtige Canal müßte ferner erbreitert und zwei Meter tiefer gelegt werden. Diese schon schwierigen und kostspieligen Veränderungen würden aber noch nicht die einzigen sein; man müßte eine Schöpfbuhne erbauen, um das Nilwasser gegen den Eingang des Canals hinzuleiten, und man würde sich den sehr gefährlicher Uferabbrüche aussetzen wie bei Benha, wo der Vorgänger des Vicekönigs, Abbas Pascha, durch Anlagen dieser Art das Wasser des Nils gegen sein Palais drücken wollte.

Außer diesen und noch anderen Gründen, die wir hier aufzuzählen unterlassen, ist noch darauf Rücksicht zu nehmen, daß die Hauptstadt Aegyptens, Kairo, welche eine Bevölkerung von 300 000 Einwohnern zählt, mit dem Meercanal nicht in directe Verbindung gesetzt würde, was nicht allein für diese Stadt, sondern für das ganze Land von größtem Nachtheile wäre.

Die Commission überzeugte sich von der Richtigkeit dieser Einwände und es wurde daher das Project der ägyptischen Ingenieure zur Anlage des Canals zwischen Kairo und dem Timsahsee unverändert beibehalten. —

Wir beschließen unsere Relation mit der Angabe der Kosten, welche zur Ausführung dieses großartigen Werkes erforderlich sein werden und verweisen den Leser, welcher sich mit den [illegible]

Werth mißgeachteter Dinge.

Wie wenig oft von dichten Bevölkerungen der Werth besonders von Dingen erkannt wird, die häufig erscheinen, in bestimmten Rücksichten aber entfernt werden müssen, ist ein Vorkommen, das sich leicht begreift, so lange nicht hinreichende Thatsachen eine werthvolle und wohlthätige Verwendung derselben haben erkennen lassen; wenn aber diese auf dem Wege der Erfahrung und der Wissenschaft außer Zweifel gesetzt ist, so ist diese Nichtachtung um so mehr zu wundern, je mehr die Zeitverhältnisse an eine mögliche Verwerthung mahnen und volkswirthschaftliche Grundsätze sie fordern. In dieser Beziehung verdient um desto mehr ein sehr ernster Artikel aus Mailand in Nummer 176 l. J. der „Presse“ volle Beachtung und aller Orten die unverschieblichste Nachahmung; er lautet:

„Zum Belege der großen, vor wenigen Jahren fast noch unbekannten Vortheile, die aus dem Düngen des Bodens mit menschlichen Excrementen erzielt werden können, diene die Thatsache, daß die kaum gebildete Gesellschaft zur Ausleerung der im Innern der Stadt gelegenen Canäle, Aborte u. s. w. mittelst des atmosphärischen, geruchlosen Processes, den Pachtpreis für die Aborte der Casernen von 2000 auf 15000 Lire jährlich steigen ließ, und daß in den die Stadt umgebenden Gartenanlagen 5 bis 6mal im Jahre gesäet und geerntet wird. Während in anderen Städten der Hauseigenthümer diese Reinigung auf eigene Kosten bestreiten muß, hat er hier ein Einkommen, womit er fast ein Drittheil der städtischen Steuern bestreitet.“

Dieser Thatsache, die überzeugender spricht als jede noch so gelehrte Doctrine, zur nützlichen Nachahmung unwiderruflich auffordert, und den auf solche Unternehmungen verwendeten Capitalien sehr befriedigende Renten verspricht, können wir nichts desto weniger ein weiteres kräftiges Vorwort eines anerkannten, allgemein ausgezeichneten Gelehrten beifügen in dem

Auszug aus Traité de Chimie, appliquée aux Arts par M. Dumas. Tom. IV. pag. 639, bezüglich der kräftigen Düngerarten unter dem Namen: Poudrette, noir animal, noir animalisé etc.

Der berühmte Schriftsteller sagt nämlich hierin:

§. 1802. Unter den fabrikmäßig erzeugten Düngern ist, ohne Widerrede, der aus menschlichen Excrementen gewonnene Staubdünger (Poudrette) der bekannteste und am meisten angewendete. Die Poudrette enthält phosphorsaure Salze, verbunden mit verschiedenen Erden, und besonders fruchtbare thierische Stoffe in sehr reichlichem Maße.

Eine derartige Benützung, in großem Maßstabe in der Nähe von Paris ausgeführt, gibt diesen Materien, die noch in vielen Hauptstädten Europas unangewandt bleiben, einen bedeutenden Werth, indem sie eine Form erhalten, die deren Transport sehr erleichtern. Aber wir müssen auch bemerken, daß die Art, wie man in Montfaucon die Poudrette fertiget, sehr mittelmäßig ist und es scheint, daß sie eigens so gewählt wurde, um einen großen Theil des, der Vegetation am nützlichsten, Gases zu verlieren, und die Umgegend, selbst einige der am meisten bevölkerten Quartiere von Paris, dadurch zu verpesten. Da es übrigens doch besser ist, diese Fabrikation zu betreiben, als die Excremente ganz und gar zu verlieren, so wollen wir dieselbe kurz beschreiben.

Es sind in Montfaucon sechs oder sieben sehr ausgedehnte Gruben, die möglichst wasserdicht gemacht wurden; theils der als ihren Inhalt bestimmten Stoffe wegen, theils weil sie höher als die in ihrer Nähe befindlichen Wohnhäuser liegen. Diese Bassins sind so eingerichtet, daß man sie nach Erforderniß mit einander verbinden kann. Eines dieser Bassins, 35 Meter über dem Wasserspiegel der Seine, liegt höher als alle übrige und ist viel größer. In dieses Reservoir werden die von Paris in großen Fässern hingeführten Excremente geworfen. Den Transport letzterer von Paris nach Montfaucon besorgt eine eigene Gesellschaft, welche von den Hauseigenthümern dafür bezahlt wird. Dieses Bassin, in welches die aus den Senkgruben gewonnenen Stoffe zuerst kommen, ist der Gestalt nach unregelmäßig, hat beiläufig 100 Meter Länge und 50 bis 60 zur Breite, dessen Tiefe ist 10 Meter. In diesem ersten Bassin scheiden sich die flüssigen Theile von den festen durch einfaches Abfließen der ersteren, die mittelst eines unterirdischen Ableitungscanales in ein tieferes Bassin geführt werden. Bei ihrem Abflusse müssen sie ein grobes Drahtgitter passiren, welches die soliden Theile und minder dünnen Flüssigkeiten zurückhält. Diejenigen festern Theile, welche dennoch durchgehen, lagern sich in den nächst tieferen Bassins. Diese letzteren, deren zu Montfaucon fünf oder sechs sind, haben jedes 80 bis 90 Meter im Quadrat. Sie sind jedoch nicht so tief als das Reservoir, welches die Excremente direct empfängt, da sie nach ihrer Bestimmung viel weniger solide Materien zu enthalten haben. Wie schon gesagt, liegen diese Bassins stufenweise immer tiefer und tiefer, und können mit einander in Verbindung gebracht werden. Ihr Zweck ist, aus ihm enthaltenden Stoffen die fruchtbaren Theile in denselben niederschlagen zu lassen. Die so abgeklärten Flüssigkeiten fließen von einem Bassin immer in das nächst tiefer liegende, mit Ausnahme von jenem, welches in der Ausnützung oder Ausleerung begriffen ist; und nach diesem langen Wege müssen die Flüssigkeiten endlich noch ein ziemlich feines Sieb passiren, durch welches sie sodann in einen Canal geleitet werden, welcher in die Seine ausmündet. Von selbst verständlich erfordern die tiefer liegenden Bassins eine sehr lange Zeit bis sie sich mit soliden Materien anfüllen, und in der That werden die nächsten am obersten Reservoir blos ein Mal im Jahre, und die tiefer liegenden nur je nach zwei bis vier Jahren ausgenützt oder zur Verwendung geleeret.

Wenn ein Bassin zum Ausleeren geeignet ist, so wird es von den andern abgesperrt und man läßt es vorerst während einiger Zeit in vollkommener Ruhe, damit sich die in der Flüssigkeit noch schwebenden soliden Theile setzen können. Sodann werden mittelst einer Pumpe oder archimedischen Schraube die flüssigen Theile in das nächst tiefer liegende Bassin überführt; wenn nämlich der Unterschied der Oberflächen beider Bassins nur so groß ist, daß dieses Umfüllen nicht ohne besondere Kraftmaschinen vorgenommen werden kann. Ein Bassin kommt nach dem andern zur Entleerung, bis der ganze Cyclus durchgemacht ist. Ein Gleiches findet bei dem Reservoir statt, welches alle vier bis fünf Monate zum Entleeren geeignet ist. Die schlecht angeordneten Bassins zu Montfaucon machen es nothwendig, selbst während des Ausleerens des Reservoirs die aus der Stadt kommenden Excremente dennoch in dasselbe einwerfen zu müssen. Man trachtet wohl die flüssigen Theile aus dem Reservoir möglichst bald in ein tiefer liegendes Bassin zu leiten; allein die ganze Arbeit würde viel leichter und geordneter sein, wenn man zwei Reservoirs hätte, so daß, während die Ausleerung des einen geschieht, man die Excremente in das zweite geben könnte.

Die Umwandlung der Excremente in Staub geschieht auf folgende Weise: wenn das Obengesagte geschehen ist, und die Masse einen geeigneten Zustand erreicht, d. i. eine Consistenz wie [illegible] hat, oder wo möglich eine noch compactere, so wird sie [illegible] geladen und auf der Straße des Etablissements, vom [illegible] entlang aller Bassins sich erstreckend, bis zu jenem Platze [illegible] die Poudrette gefertiget wird, welcher zu beiden Seiten [illegible]

wird. Man führt nach und nach die ganze Materie aus der
und wenn die Räume zu beiden Seiten der Straße damit be-
), werden die Wägen auf einem großen Platze abgeleert (näm-
n die Ausdehnung entlang der Straße nicht genügt). Diese
hen belegten Räume sind zum völligen Trocknen der Materie
. — Wir werden jetzt beschreiben, wie diese Trocknung be-
t wird: man breitet die Excremente auf der ganzen Oberfläche
rains gleichmäßig aus; nach einigen Stunden fährt man mit
t Egge über die ganze Schichte, um die Oberfläche derselben
tern und so die Trocknung zu beschleunigen; das Eggen wird
zu Zeit und zwar so lange wiederholt, bis die Masse trocken
n wirft dann die ganze Masse in mehrere Haufen zusammen
t sie ruhen bis sie bei günstigem Wetter nach und nach in
nne Schichten ausgebreitet werden. Diese Schichten werden
Füßen getreten und so lange bearbeitet, bis das Ganze zu
Pulver verkleinert ist, Steine oder andere darin vorfindige
rper beseitiget und endlich die Masse durch ein ziemlich feines
geworfen. Die Poudrette ist alsdann fertig und geeignet der
thschaft übergeben zu werden. Wenn man nicht gleich Käufer
so wird sie in Haufen aufbewahrt, die bisweilen zu einem
von 2 bis 3000 Cubikmeter anwachsen. Es kommen täg-
600 Cubikmeter theils solide theils flüssige Excremente nach
con, aus denen nicht mehr als höchstens 100$^{C.M}$ Poudrette
verden.

it einigen Jahren, in Folge mehrerer von Herrn Jacque-
n meinem Laboratorium gemachter Experimente, wurde eine
dustrie gegründet. Ein Theil des Urins dient zur Bereitung
wefelsalmiak (Salpeterschwefel) und anderer Ammoniaksalze-
tte, die in der Mitte des Etablissements erbaut ist, enthält
Apparate, mittelst welcher dieß Fabrikat erzeugt wird. Man
iber blos 90 bis höchstens 100 Cubikmeter Urin. Das übrige
ie schon gesagt, in die Seine geleitet. Ohne Zweifel wird
besser organisirte Industrie das sämmtliche Ammoniak, wel-
e Flüssigkeiten enthalten, zu benützen wissen. Wenn man,
mittelst Kalkes der größte Theil des Ammoniaks den Flüssig-
tzogen ist, den Rest zur Begießung künstlicher Wiesen verwen-
, so hätte man auf diese Art sicher einen guten Gebrauch
nzen gemacht, denn dieser Rest enthält noch alle phosphor-
wie alkalische Salze und selbst organische Stoffe.

Hektoliter so erzeugter Poudrette, wie wir oben beschrieben
stet beiläufig 4 Fr. 50 Centim im Handel (also ein Wiener
fl. 6 kr. C.M.).

1803. Seit mehren Jahren schon beschäftigt man sich, die
oudrette-Fabrik von Montfaucon in die Mitte des Waldes
dy zu verlegen, und es werden große Arbeiten zu diesem
usgeführt. Nach Herrn Mary, Ingenieur der Stadt, wird
l von sehr großem Durchmesser erbaut, welcher die flüssigen
te, vorläufig von den andern getrennt, in ein Ruhebassin nach
itet. Der Transport der, hierdurch auf ein Fünftel des Gan-
inderten, Excremente wird vergleichungsweise sehr erleichtert,
die Unannehmlichkeiten des Geruches werden alsdann weni-
bar sein. Ein schon gebauter Canal wird die überflüssigen
n Theile in einen Canal von Bilette abführen, welch letzterer
r Paris in die Seine ergießt. Der größte Theil des Urins
er eben so wie in Montfaucon verloren gehen; und eben die-
lt eine so große Menge Stickstoff, daß dessen Werth für die
hschaft dreimal so groß ist, als jener der in Poudrette ver-
wandelten Materien. Es ist kein Zweifel, daß man diese Quelle von
Fruchtbarkeit einstens benützen wird, statt sie in den Fluß zu senden.
Jetzt schon bieten sich zwei Mittel, dieselbe zu verwenden, dar: das
eine ist durch die Lage der Bassins in Bondy angezeigt, welche über
die ganze Ebene von Saint-Denis erhoben sind. Diese Flüssigkeiten
könnten daher benützt werden, indem man sie als Dungmittel für die
genannte Ebene gebrauchen würde. Ferner die Nähe des Seine-Ca-
nals und die Höhe seines Wassers, welches über dem Niveau der
Bassins liegt, würde es sehr leicht machen, den Urin zu verdünnen,
damit seine Wirkung nicht zu energisch wäre. Die Menge dieser nutz-
baren Flüssigkeit, die man auf diese Art gewinnen könnte, ist so be-
deutend, daß sie als Dungmittel für eine 5 bis 6mal so große Fläche,
als die von Saint-Denis genügend wäre. Das zweite Mittel, den
Urin zu benützen, ist die Verwandlung desselben in schwefelsaures
Ammoniak.

§. 1804. Seitdem die Fortschritte der Chemie die Möglichkeit
bewiesen haben, dieses Salz zur Befruchtung der Erde zu benützen,
wurden in mehren Ländern Europas viele großartige Versuche damit
gemacht. Es scheint, daß in England die Anwendung des schwefel-
sauren Salzes einen ausgezeichneten Erfolg gab. In Frankreich haben
sich auch mehrere Gelehrte und Oekonomen mit derlei Versuchen be-
schäftiget und ebenfalls sehr günstige Resultate erhalten. Wir erwäh-
nen unter anderen die großartig angestellten Versuche des Hrn. Kuhl-
mann (von Lille) und jene der Herren Schattenmann. Wenn
denn, wie Alles Ursache zu glauben gibt, das schwefelsaure Ammoniak
als der reichste Dünger von den bis jetzt bekannten, betrachtet werden
kann, da dasselbe 21 % Stickstoff enthält; so ist es leicht einzusehen,
welchen großen Nutzen man aus den Flüssigkeiten von Montfaucon
oder von Bondy ziehen könnte, wenn man aus ihnen mittelst Schwe-
felsäure schwefelsaures Salz gewinnen würde. Wir wollen mittelst
einiger Zahlen beweisen, daß selbst in dem gegenwärtigen Zustande
der Dinge: ungeachtet der Beimischung der Schwefelsäure und unge-
achtet der Kosten der Fabrikation, das schwefelsaure Ammoniak zu
einem Preise geliefert werden könnte, bei welchem es ein billigerer
Dünger wäre, als der größte Theil der nun angewandten. Verglei-
chen wir z. B. das im Handel vorkommende schwefelsaure Ammoniak
mit der Poudrette von Montfaucon: von ersterem kosten 100 Kilo-
gramme ($178\frac{1}{2}$ Wiener Pfunde) gegenwärtig 60 Francs, für wel-
chen Preis man das Salz sehr rein, in weißen Krystallen erhält; dieses
enthält beiläufig 21 % Stickstoff. — 100 Kilogr. Poudrette kosten
4 Fr. 50 Cent., und enthalten nach den von den Herren Boussin-
gault & Payen ausgeführten Analysen blos $1\frac{7}{10}$ Procent Stick-
stoff. Vorausgesetzt, man könnte den Werth eines Düngers nach
seinem Gehalte an Stickstoff bestimmen, so folgt hieraus, daß 100
Kilogr. schwefelsaures Ammoniak dieselbe Wirkung hervorbringen wür-
den, als 1300 Kilogr. Poudrette; woraus endlich folgt, daß die
Preise beider im Vergleiche zu deren Effect gleich sind.

Es ist wohl wahr, daß die Poudrette nicht blos durch den Stick-
stoff, welchen sie enthält, wirkt; sondern auch durch die übrigen Salze,
aus welchen sie besteht, und welch letztere ebenfalls einen guten Dünger
für die meisten Felder bilden. Außerdem enthält die Poudrette orga-
nische Stoffe, die gewiß die Eigenschaften der Flüssigkeiten oder Gase,
welche die Pflanzen einsaugen, günstig verändern. Da aber der Trans-
port des schwefelsauren Ammoniak zehnmal billiger kommt, als jener
der Poudrette, da man ferner leicht Materie finden kann, welche die
zum Dünger nöthigen Elemente (außer dem Stickstoff) um einen viel
niederen Preis liefern, als man dieselben (auch mit Ausnahme des

Stickstoffes) aus der Poudrette erhält, so kann man hoffen, daß die Anwendung des schwefelsauren Ammoniak, vereiniget mit Düngererde oder Torf, und vermengt mit zermahlenen Knochen, ein sehr wirthschaftliches und vollkommen vortheilhaftes Resultat geben würde. Der Preis des schwefelsauren Salzes, den wir oben angeführt haben, ist der des Handels; wenn aber dieses Salz in der Agricultur genügende Anwendung finden würde, so möchte dessen Preis gewiß bis auf 40 Francs und darunter herabsinken.

Wir haben noch zu erwähnen, daß die Anordnung der Bassins in Bondy besser ist, als jene zu Montfaucon, indem zu Bondy zwei vollständige Bassin-Systeme Statt haben; aber der Unterschied der Niveaus der Bassins ist geringer, wodurch eine größere Handarbeit nothwendig werden wird.

Wir beschreiben hier nicht die Fabrikation des schwefelsauren Ammoniaks, indem dieses schon in einem anderen Capitel geschehen ist; wir bemerken nur noch, daß der nach Montfaucon gebrachte Urin genügen würde, zwei Millionen Kilogramm schwefelsaures Ammoniak zu erzeugen, welches, nach seinem Gehalte an Stickstoff berechnet, einer Menge von 26 Millionen Kilogr. Poudrette, oder 100 Millionen gewöhnlichen Düngers gleicht. (Also ist dem Gewichte nach der Werth der Poudrette viermal so groß, als jener des gewöhnlichen Düngers.) Nach diesem läßt sich schließen, von welcher Wichtigkeit es für die Landwirthschaft ist, die noch vorhandenen Schwierigkeiten der Anwendung des schwefelsauren Ammoniaks zu überwinden, und sodann durch fortgesetzte Erfahrung den erlangten günstigen Erfolg zu bestätigen.

Wie soll dieses Salz auf dem Grunde verbreitet werden? Dieß ist eine Frage, die noch nicht vollkommen gelöset ist; man gibt als Vorschrift: dasselbe im gelösten Zustande (d. i. 1 bis 2 Theile Salz auf 1000 Theile Wasser) anzuwenden; aber diese Verfahrungsart würde zu bedeutende Kosten an Handarbeit verursachen. Es ist wahrscheinlich, daß man gleich guten Erfolg ohne so große Ausgaben erreichen wird, wenn man das Salz entweder ohne Hinzugabe, oder mit Erde oder Kreide vermengt, ausstreut, und eine günstige Zeit zur Ausstreuung desselben wählt, in welcher das Sulfate der Vegetation durch zu große Energie nicht schadet. Uebrigens haben die Versuche, die man bis jetzt nach dieser Methode durchführte, nicht befriediget.

§. 1805. Man kennt den großen Nutzen, welchen gemahlene gebrannte Knochen (noir animal), die bei der Zuckerraffinerie in ziemlicher Menge zurückbleiben, der Landwirthschaft darbieten. Leider sind dieselben ziemlich theuer, und deren Menge ist für die Landwirthschaft bei Weitem nicht genügend. Man kam daher auf den Gedanken, einen den gemahlenen Knochen ähnlichen Dünger zu erzeugen, und zwar aus den menschlichen Excrementen, die man durch Hinzugabe billiger Materien von ihrem üblen Geruche befreit.

Diese neue Art Dünger, den man noir animalisé nennt, wird erhalten, indem man aus Pflanzen entstandene Erde (z. B. die oberste Erdschichte in Wäldern entsteht gewöhnlich aus Laub) einer Art Verkohlung aussetzt, und das erhaltene Product mit menschlichen Excrementen menget. Man erzeugt auf diese Weise eine Substanz, die in der That mehrere Eigenschaften der in den Raffinerien übrigbleibenden gemahlenen Knochen besitzt. Das kohlenartige Pulver, welches man beimengt, absorbirt die verschiedenen Ammoniakverbindungen, und läßt dieselben nur nach und nach und sehr langsam wieder frei. Dieses successive und dauerhafte Erzeugen des Ammoniaks ist wahrscheinlich ein Hauptgrund, durch welchen die aus den Zuckerfabriken bezogenen Knochen als Dünger einen größeren Werth erlangen, als die Aequivalententafel anzeigt. Dieses langsame Freigeben des Ammoniaks ist besonders vortheilhaft in den Fällen, wo man einen dauernde
wünscht. Durch die Beimengung der verkohlten Pflanze
das größte Hinderniß der allgemeinen Anwendung des Mens
nach gewöhnlicher Methode, nämlich: eine zu schnelle und
Wirkung beseitiget. Man muß zur Fabrikation des noir
eine an organischen Körpern möglichst reiche Erde wählen,
bei der Verkohlung derselben eine genügende Menge Koh
Die Erde muß sich auch leicht zertheilen und zerreiben lassen
bei der Calcinirung nicht zu festen Massen werden, wie dieses
wenn dieselbe zu thonig ist. Es muß übrigens gesagt wer
selbst bei den besten Verhältnissen diese verkohlte Erde
nicht die einsaugenden Eigenschaften der thierischen Kohle
dieser Ursache wegen könnte man vielleicht einige Veränder
der gegenwärtigen Verfahrungsart, das noir animalisé zu
eintreten lassen.

Dessen ungeachtet erscheint uns diese Methode die be
die Fabrikation der Poudrette ersetzen kann. Man könnte
telst Beimischung der verkohlten Pflanzenerde einen an Sti
chen Dünger erhalten, welcher alle thierischen Substanzen in s
und nach und nach dem Boden zur Nahrung darreicht. D
port und die Anwendung desselben ist ferner in seinem Zu
Staub sehr bequem. Dieser Dünger, dessen nutzbarer Inhal
gleiche mit seinem Gewichte hinreichend ist, um transportabe
kann schnell fabricirt werden: d. i. in einem Monate im So
in zweien im Winter; seine Fabrikation verpestet nicht die L
so wie es bei jener der Poudrette der Fall ist. Zur Erzeu
terer ist eine viel längere Zeit nöthig und, wie gesagt,
Theil der Ammoniakverbindungen verbreitet und verliert s
Atmosphäre.

§. 1806. Die beiden Producte, die man mittelst
Methoden erhält, haben beiläufig denselben Werth. Im A
ist das noir animalisé reicher an Stickstoff; es enthält
trockenen Zustande drei und selbst mehr Procent, welches di
del vorkommende Poudrette selten besitzt. Zwar haben
Boussingault und Payen in der Poudrette von Bel
Procente Stickstoff gefunden; jedoch die Poudrette von
enthält höchstens 2·67 %. Im Durchschnitte enthalten
lichen Poudrettes 2 und bisweilen blos 1·6 % Stickstoff,
selben sich im trockenen Zustande befinden. Es muß ab
werden, daß durch die Art der Fabrikation, letztere bei zieml
Volumen, verschiedene und besonders phosphorsaure Salze
Quantität in sich schließen; diese Phosphate geben denselben
bei gleichem Inhalt von Stickstoff, einen größeren Wert
noir animalisé hat, welches zwar auch phosphorsaure Sal
jedoch in weit geringerer Menge. Uebrigens glauben wir
dieser Nachtheil bedeutend für das noir animalisé ist; weil,
die Analysen der Excremente und jene der Pflanzen vergl
findet, daß in beiden das Verhältniß des Stickstoffes zum
beiläufig dasselbe ist. Hieraus folgt, daß das Quantum
animalisé, welches für eine Ernte eine genügende Menge
liefern kann, auch eine genügende Quantität Phosphor für
enthält, und daß daher die Poudrette mehr als nothwendig
in sich schließt.

Uebrigens kann es sein, daß das noir animalisé kein ve
Dünger ist, daß denselben Salze fehlen und es vielleicht n
wäre, diese letzteren durch einen Ergänzungsdünger zu er
diese Art Vergleichungen zu erleichtern, wäre es nützlich, für

:, aus welchen die Pflanzen bestehen, eine Aequivalententafel zu :n, die denjenigen ähnlich wäre, welche man für den zur Vege- n nothwendigsten Stoff, nämlich die für den Stickstoff construirt Der entscheidende Werth eines Düngers würde dann bestimmt dem Range, welcher ihm in jeder dieser Tafeln zukäme.

§. 1807. Die Herren Barronet & Comp. fabriciren das animalisé nach einer Verfahrungsart, die sich in zwei Haupt- ien abtheilt: erstens der Transport der Excremente, und zweitens Umwandlung in Dünger. Bevor die Excremente aus der Senk- e herausgenommen werden, wird denselben der üble Geruch ge- nen. Zwei Substanzen werden zu diesem Zwecke angewendet, erfüllen denselben beiläufig gleich gut. Die erste ist ein Neben- uct, welches bei der Fabrikation des schwefelsauren Eisens zurück- t, und als Rest im Allgemeinen zu billigen Preisen zu haben ist. n man unter mehreren dieser übrigbleibenden Nebenproducte wäh- kann, so nehme man diejenigen, welche möglichst wenig sauer sind, sehr viel Eisen — und bisweilen auch Zink — Peroxyde (über- :ten Eisen- oder Zink-Kalk) enthalten. Eine andere Substanz, e auch öfters zu demselben Zwecke verwendet wird, besteht aus Lösung der eben angeführten Materien und aus einem gleichen men in Wasser gelöster Seife, welche Mischung man ebenfalls in Senkgrube gießt. Es bildet sich alsdann ein metallisches Oleat, es sich unter dem Einflusse der Schwefelsäure und des schwefel- n Ammoniaks leichter löset. In jedem Falle sind Seife und fettes fer bei dieser Operation nützlich, weil man dadurch auf der Ober- eine Ueberdeckung erhält, welche die Verdampfung des Ammo- und des schwefelsauren Ammoniaks nicht zuläßt. Durch die Hin- be des oben angeführten Nebenproductes werden die flüssigen oniaksalze, welche die Excremente enthalten, in feste, d. i. in efelsaures Ammoniak verwandelt.

Die Excremente werden mittelst einer ewigen Kette, an welcher Schöpfkasten befinden, aus den Gruben herausgebracht. Diese hine, welche man die Machine Frédéric nennt, nimmt einen sehr igen Raum ein; sie kann daher fast in allen Häusern angewendet en. Eine Oeffnung von 0·m35 Länge und 0·m30 Breite (13 ner Zoll lang und 12 breit) genügt, um die Machine Frédéric ie Senkgrube zu bringen. Die Grundfläche, die innere Form eines nden halben Cylinders haben sollend, muß wie die ganze Grube wasserdicht sein, damit die Excremente nicht in festen Zustand gehen. Die cylindrische Form wird dem Boden darum gegeben, man sonst mit der genannten Maschine nicht die ganze Grube n könnte und daher gezwungen wäre, die Ausleerung nach ge- nlicher Methode zu vollenden. Die Excremente werden durch die öpfeimer gleich in große Fässer gebracht, ohne einen Augenblick Luft ausgesetzt zu werden; weßhalb die ganze Maschine mit einem tel von Blech umgeben ist, weil sonst die Gase, welche die Ex- ente exhaliren würden, einen kleinen Apparat, eine Lösung von orkalk enthaltend, passiren müßten. Auf diese Art wird öfters e Operation über Tag verrichtet, die selbst dann, wenn die Ma- n nicht früher von ihrem üblen Geruche befreiet würden, wenig nehmlichkeiten brächte.

§. 1808. Sind die Materien in die Fabrik gebracht, so sollen daselbst mit gerösteter Erde vermengt und überhaupt in brauchba- leicht transportablen Dünger verwandelt werden. Das Vermengen Erde muß auch darum geschehen, weil die durch das schwefelsaure n erreichte Geruchlosigkeit nicht dauernd ist. Die Excremente wer- erstens in Bassins geschüttet, in welche man auch mittelst Schau- feln verkohlte Erde wirft; das Ganze wird so gut als möglich mittelst großer eiserner Stangen gemengt und man läßt die Mengung einige Zeit ruhen, nachdem man zugleich die soliden Theile derselben nach jener Seite des Bassins gebracht hat, wo dessen Boden am höchsten ist. Hierauf läßt man die etwa noch wässerigen Theile mittelst eines am tiefsten Orte des Bassins angebrachten Fallbretes, welches man öffnet, langsam abfließen. Zu diesem Zwecke hat der Boden nach der Länge des rechteckförmigen Bassins eine Neigung von 0·m02 auf einen Meter. Das Gemenge, bestehend aus Menschenkoth und ver- kohlter Pflanzenerde, wird nun aus den Bassins herausgenommen und auf einem undurchdringlichen und zugleich vor Regen geschützten (also bedeckten) Platze ausgebreitet, indem man die Oberfläche der Masse öfters erneuert. Wenn diese Austrocknung zur Genüge vor sich ge- gangen ist, so gibt man zu dieser ersten Mengung eine ihr an Vo- lumen gleiche Masse Excremente (direct aus der Stadt gebracht), die Trocknung geschieht wieder, wie eben beschrieben, an der Luft. Man wiederholt diese Operation so oft, bis die in der Masse enthaltene Erde beiläufig $\frac{1}{4}$ der ganzen Menge ist, welches gewöhnlich nach der dritten Mengung stattfindet, wenn die ganze Operation gut ge- leitet wurde und besonders, wenn die Excremente viele solide Theile enthalten. Diese Arbeit, wobei wegen Anwendung der verkohlten Erde wenig Geruch verbreitet wird, dauert im Sommer beiläufig einen Mo- nat und im Winter etwa zwei. Der Frühling ist die günstigste Jahreszeit hierzu; man soll daher die Fabrikation während dieser Epoche am stärksten betreiben.

§. 1809. Die verkohlte Erde wurde früher in Töpfen bereitet, gegenwärtig gebraucht Herr Barronet statt derselben einen Ofen, welches Verfahren viel ökonomischer ist. Dieser Ofen bildet mehre geneigte trichterförmige Räume, welche die Erde aufnehmen und von Flammen umgeben werden. Diese Gefäße stehen stufenweise über ein- ander, der Boden der obersten ist aus Gußeisen, die untern jedoch ganz aus feuerfesten Ziegeln construirt. Wenn die Erde in dem un- tersten Behälter genügend heiß ist, d. i. wenn sie dunkelroth glüht, so gibt man sie aus dem Ofen und bringt mittelst eiserner Stangen die Erde aus jedem höheren Behälter in den nächst tieferen. Der oberste wird von Neuem mit Erde gefüllt; dieses geschieht alle $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde. Aus dem Ofen fällt die Erde in einen Kohlendämpfer aus Eisenblech, wo sie ohne Luftzutritt auskühlt. Diese Erde wird gleich, so- wie sie erkaltet ist, angewendet, um ihr ganzes Absorbirungsvermögen zu benützen. Die zu diesem Zwecke zu verwendende Erde soll früher zu feinem Pulver gemacht und sodann gesiebt werden. Es ist gut, wenn sie thonig ist, weil die Kohle, die aus solcher Erde gewonnen wird, sich leichter theilt und mehr absorbirend ist; sie darf jedoch nicht zu viel Thon enthalten, weil sie sodann feste Körper bilden könnte. Eine kleine Beimischung von kohlensaurem Kalke vermehrt die Theilbarkeit der Erde und gibt ihr die Fähigkeit, leichter flüssig zu werden; jedoch soll davon nicht sehr viel gegeben werden, weil sich sonst eine Calci- nation bilden würde, die bei der Vereinigung der verkohlten Erde mit den Excrementen eine Ammoniak-Entwickelung zur Folge haben könnte. Auch ist es gut, die Erde zur Verkohlung noch ein wenig feucht zu verwenden; weil die Wasserdämpfe, die sich bilden, wenn die Erde in die unteren Trockenräume des Ofens kommt, die Luft aus den oberen Räumen ableiten und somit die Verkohlung unter gesteigertem Luft- mangel vor sich gehet, während, wenn die Erde zu trocken ist, dieselbe meistens verbrannt wird, statt blos verkohlt zu werden. Ein Ofen von 5 bis 6 Meter Höhe kann in 24 Stunden 5 bis 6 Cubikmeter Erde verkohlen.

§. 1810. Unter diesen Bedingungen kommt der Cubikmeter ver-
ılter Erde, alle Kosten eingerechnet, auf beiläufig 5 Francs. Ein
ablissement von mittlerer Größe, d. h. für eine Stadt von 20 000
nwohner bestimmt, würde, alles zusammengezählt, auf 20 bis 25 000
ancs kommen. Die fortlaufenden Ausgaben des Betriebes, des
ansportes, der Handarbeit ꝛc. ꝛc., können auf einen Franc per Ein-
hner und per Jahr geschätzt werden, welches für das vorgeschlagene
ablissement eine jährliche Ausgabe von 20 000 Fr. betragen würde.
ieses Etablissement könnte jährlich 600 Cubikmeter Dünger erzeugen,
lcher, den Hektoliter zu 5 Fr. gerechnet, 30 000 Fr. werth wäre.
i diesem Preis von 4 bis 5 Francs per Hektoliter ist das noir
imalisé dem gewöhnlichen Dünger vorzuziehen, weil die Theorie und
Erfahrung darthun, daß 20 bis 25 Hektoliter des noir animalisé
en Hektar (zwei Morgen Land) gut düngen, welche Düngung 100
125 Fr. kostet; während die hierzu nöthigen 10 000 Kilogr. ge-
hnlichen Düngers auf 180 Fr. zu stehen kommen und der Trans-
rt und die Anwendung des letzteren viel mehr Ausgaben als jene
ersteren verursacht.

Wenngleich das noir animalisé kein so vollkommener Dünger ist,
man wünschen könnte, so ist es doch das beste Product, das man
s den menschlichen Excrementen gewinnen kann, und welches die
nzliche Benützung derselben möglich macht. Das noir animalisé
tet große Vortheile für die Landwirthschaft, ohne daß dessen Er-
ugung bedeutende Unannehmlichkeiten verursachte, wie es bei der
udrette-Fabrikation der Fall ist. Es wäre sehr zu wünschen, daß
Stadtobrigkeiten oder selbst die Regierungen entscheidende Maß-
geln treffen und die Hauseigenthümer zwingen möchten, vollkommen
ventrirte, vor dem Regenwasser geschützte, Senkgruben zu erbauen,
d es sollten weiters die Gouvernements selbst trachten, die bezüg-
en Etablissements ins Leben zu rufen; wodurch die jetzt meisten-
ils verloren gehenden Stoffe einen allgemeinen Werth erhielten.
n dem Tage an, wo diese Maßregel überall ausgeführt wäre, würde
Pflanzenwelt neues Leben erhalten. Die ungeheure Menge Dünger,
auf diese Art zu gewinnen ist, würde die Fruchtbarkeit des Landes
eder herstellen; die Landwirthschaft, der wir unsere Verpflegung ver-
ıken, würde eine Stufe erreichen, die jetzt immer mehr und mehr
vünscht wird.

Ueber diesen hochwichtigen Gegenstand können wir ferner auf die ausführliche, mit vielen Abbildungen über die Anlage bezüglicher Etablissements und aller zur Fabrikation nothwendigen Vorrichtungen begleitete, Abhandlung von Prof. J. P. Schmit unter dem Titel: „Die Mittel zur Gewinnung und Nutzbarmachung des Düngers, welcher in den großen Sammelplätzen der Bevölkerung zum Nachtheile des öffentlichen Gesundheitszustandes und des Ackerbaues verloren geht,“ mit großer Befriedigung hinweisen, von welcher **in dieser Zeitschrift** eine vollständige Uebersetzung und zwar im Jahrg. 1852 von der Nummer 9 bis 20 mitgetheilt ist.

Eine weitere Besprechung dieses Gegenstandes und Bestätigung der Nützlichkeit auf dem Wege der Erfahrung gibt der Artikel: „Ueber Stadtdünger,“ Seite 80 unserer Zeitschrift im Jahrg. 1853.

Bei diesen Beweisen von der Nützlichkeit der Verwendung des städtisch sich anhäufenden Unrathes ist die allgemeinere Aufnahme der Benützung um so weniger erklärlich, als es keinen noch so geringen Industriezweig gibt, der, nur einigermaßen Ertrag versprechend, nicht Unternehmer und die nöthigen Fonds fände. In diesem Falle ist aber die Errichtung einer derlei Düngerfabrikation gesichert; um so mehr als Befürchtungen, die in Folge der Ungewohnheit wegen Mangel an Anfrage oder Abnahme eintreten könnten, keine Bedeutung haben, da diese Stoffe, eben so gut wie sie zu Dünger sich verarbeiten lassen, auch mit

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1857 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Pri

Fort-laufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum Privi-legiums Urkun
522	Eder Alois, bürgl. Tapezierer in Wien.	Neues Möbel, „Canapé de repos" genannt.	10. Jä
523	Wanner Gertraud, derzeit in Wien.	Haarpomade, „Haar-Kräuteröl" genannt.	11. Jä
524	Pohlmann Jos., Apotheker in Wien.	Erfindung der sogenannten Helianthin-Schönheitsmilch.	10. Jä
525	Flebus Alex., Hutfabrikant in Wien u. Roussel Ewald & Komp., zu Paris.	Verbesserung des dem Alex. Flebus unterm 1. Oct. 1855 auf Verwendung von Cocons und Fehlgespinnsten der Saturnia spini zur Hutfabrikation ertheilten ausschließenden Privilegiums, wornach auch jene der Bombyx mori und die Rittseide der letzteren verwendet werden, wodurch die Erzeugnisse an Schönheit, Dauerhaftigkeit und Billigkeit gewinnen.	14. Jä
526	Reuß Jos., Techniker in Wien.	Centrifugal-Trocken-Maschinen, wodurch bisher nicht erzielte Operationen erreicht werden.	14. J
527	Dedering Karl, Riemer- u. Sattlermeister in Berlin (durch Fd. Schmalz, Richteramts-Candidat in Wien).	Kumete zum erweitern und verlängern, und für jedes Pferd verwendbar.	14. J
528	Reibl Fanny, bürgerl. Goldschmieds-Gattin in Wien.	Erfindung, echte Perlen in dichten Reihen zu fassen, ohne dieselben zu zertheilen.	17. J
529	Schüll Kaspar, Spengler und Kochgeschirr-Fabrikant in Pesth.	Geruchlose Zimmerretiraden ohne Anwendung des Wassers.	16. J
530	Redwied Wilh. & Sohn, Kaufleute zu Schlan.	Transportable Kaffee-Röstöfen aus Gußeisen.	17. J
531	Hooibrenk Daniel, Handelsgärtner in Hietzing.	Herstellung größerer Luftcirculation im Erdboden mittelst Legung von Röhren, wodurch die Pflanzen-Vegetation zwei-, drei- auch vierfach erhöht werde.	19. Jä
532	Pohlmann Jos., Apotheker in Wien.	Sogenanntes kosmetisches Mundwasser.	19. Jä
533	Eckstein Albert, technischer Chemiker in Temesvar.	Bereitung einer Kernseife unter dem Namen „Gußkernseife."	19. Jä
534	Die lombardisch-venetianische Gesellschaft zur Förderung der Bienenzucht.	Verbesserung der Bienenzucht, wodurch zahlreiche Vermehrung der Bienen und reichlichere Ausbeute ohne Tödtung derselben erzielt werde.	19. Jä
535	Collier Georg, zu Halifax in England (durch Robert Galbraith in Wien).	Verbesserung an Webestühlen, mittelst Anwendung eines Hilfsmittels dem Draht seiner Länge nach eine stetige Unterstützung zu ertheilen, und eines Instrumentes zur genauen Einstellung der Drahtspitzen — ferner mittelst einer Veränderung des Aufschlages der Lade durch Absonderung der Webeschiffe von den übrigen Theilen der Lade, endlich mittelst Anwendung der nöthigen Zusätze die Verfertigung von Teppichen, Plüsch u. dergl. breiteren Stoffen zu erleichtern und vervollkommnen.	19. Jä
536	Freland Joh., Zimmermeister zu Bordeaux (durch A. Martin, Bibliotheks-custos in Wien).	Gewölbähnliche Traggerüste aus Holz oder Metall zu Dachstühlen und Brücken (charpente-mi-élipse).	20. Jä
537	Himmelbauer A. & Comp., landesbefugte Fabriksbesitzer zu Stockerau.	Erzeugung der Stearinsäure und der Stearinkerzen, mit Ersparung in der Fabrikation und bei schönerem Producte billigere Preise.	20. Jä
538	Michalek Fr., Schlossermeister in Wien.	Maschine, um Metalle gerade und rund zu hobeln.	20. Jä
539	Gruber Ferd., Handelsagent in Wien.	Oekonomie-Ueberzieh-Chemisetten für Männer, mit Armlöchern, Schultertheilen, Seitenlatze und elastischer Verbindung versehen, ohne Bänder eingerichtet.	20. Jä
540	Gerefoli Friedr., Lehrer der Chemie, und de Philippi Nicol., Handelsmann in Mailand.	Einrichtung an gewöhnlichen Lampen, um Harzöl ohne Zuhilfenahme von metallenen Netzen und Platten ohne Geruch und Rauch zu verbrennen.	22. Jä
541	Breguet Lud. Fr. Clem., Uhrmacher zu Paris.	Neue Druckvorrichtung für elektrische Zeigertelegraphen.	22. Jä
542	Sonnenthal Anton Freih. v., Civilingenieur in Wien.	Mittelst eigenthümlicher Oefen und Apparate alle mineralischen, vegetabilischen und animalischen Stoffe so zu destilliren und zu rectificiren, daß daraus außer Gasen auch noch schwere und leichte Oele zum Heizen, Beleuchten und Auflösen anderer Stoffe, zur Pflanzenparasiten-Vertilgung, sowie Paraffin gewonnen werde.	20. Jä
543	[illegible] Fabrikant in [illegible]	Durch Auftragen einer chemischen Composition auf Gewebe alle Arten von Leder [illegible]	22. Jä
544	[illegible]	[illegible]	[illegible]
545	[illegible]	[illegible]	[illegible]
546	[illegible]	[illegible]	[illegible]

commerciellen Umständen beeinflußt, die Frachtgüter ohne Beeinträchtigung der Sicherheit, der Pünktlichkeit und eines angemessenen Tarifes zu befördern.

Es grenzt an Unerreichbarkeit, bei Berücksichtigung dieses Elementes, der zuträglichsten Belastung eines Rades, alle jene einflußnehmenden Einzelnheiten vorauszusehen, um der Frage mathematisch genaue Rechnung zu tragen.

In dem neuesten Stadium der Eisenbahnen wird ziemlich allgemein eine Belastung des Treibrades an den Locomotiven mit 80 Ctr., selbst mit 90 Ctr. als eine zulässige und vortheilhafte anerkannt. Wenn auch diese Festsetzung als eine zulässige gelten soll, so muß doch sicher jede höhere Bemessung als eine solche bezeichnet werden, die seiner Zeit mit schwerem Gelde gesühnt werden muß.

Wird die Belastung der größern Treibräder an Locomotiven mit 80 bis 90 Ctr. zulässig erkannt, so dürfte wohl die Belastung der kleineren Räder an Lastwagen mit der Hälfte bis $^3/_5$ dieses Gewichtes oder mit 50 bis 55 Ctr. anwendbar erscheinen. Ueber die Breite der Wagen hat bereits die Uebung entschieden, und durch diese würde sich aus der Gesammtbelastung und der eigenthümlichen Beschaffenheit der Verladungsgegenstände die zusagende Länge finden lassen; allein diese Grundlagen sind einmal zu unbestimmt und zu veränderlich, als daß hieraus unbedingte Resultate erwartet werden könnten, sie sind aber selbst auch zu untergeordnet, um die daraus hervorgehenden Resultate als unabänderlich gelten lassen zu können. Und da die weitern Einflüsse von 2 bis 5 eine geringere Länge des Wagens als vortheilhafter darstellen, so wird es offenbar nur darauf ankommen, die Länge des Wagens und dieser angemessen auch die Entfernung der Achsen, die Achsenweite, nach äußerster Zulässigkeit in Folge letzterer Einflüsse möglichst groß zu erhalten.

2. Es werde zur Begründung zulässiger Achsenweiten zunächst der

Einfluß aus der Gestalt der Radfelge auf die Bewegung eines einzelnen Räderpaares sowohl in gerader Bahn als in einer Bahnkrümmung

betrachtet. Obwohl für dessen Bewegung in geraden Linien keine Bedenken vorliegen, so bietet dennoch eine nähere Betrachtung der Bewegung in Krümmungen die Erkenntniß unerwarteter Unzukömmlichkeiten und Nachtheil bringender Erscheinungen; es sei:

- R der Halbmesser der Krümmung für die Mittellinie der Bahn;
- b die halbe Spurweite, d. i. das Maß von der Bahnmitte bis zum mittleren Berührungspunkte zwischen dem Rade und der Schiene, und werde unveränderlich vorausgesetzt;
- b_1 die halbe Radweite, oder die Entfernung von der Achsenmitte bis zu jenem Umkreise des Spurkranzes, der mit der Schiene in Berührung gebracht, eine weitere Verschiebung des Räderpaares unmöglich macht;
- δ der Abstand des Berührungspunktes zwischen der Radfelge und der Schienenoberfläche von der lothrechten Tangente an der inneren Seite des Schienenkopfes, so daß $b = b_1 + \varepsilon + \delta$ ist, wenn
- ε den willkürlichen Spielraum oder Abstand zwischen Rad und Schiene bezeichnet, während die Achsmitte mit der Bahnmitte übereintreffen oder zusammenfallen;
- σ bezeichne den Winkel, um welchen die conische Fläche der Radfelge von einem Cylinder abweicht;
- s Erweiterung der Geleise-Spur in den Krümmungen der Bahn.

Obgleich die conische Form, älteren Geständnissen gemäß, nur zur Absicht hatte, das Anlaufen der Wagen an die Schienen in den geraden Bahnen zu verhüten und sie besser in der Bahnmitte zu erhalten, so ist ihr doch in neuerer Zeit eine für die Benützung gekrümmter Bahnen sehr zuträgliche Eigenschaft beigemessen nämlich die theoretisch begründete: krumme Bahnen mit keinen Hindernissen als gerade zu durchlaufen, wozu nur erforderlich in geraden Bahnen der Radkranz jedes Rades auf einem von demselben Halbmesser umlaufe, während sich in den Bahnen das Rad über dem äußeren Schienenstrange auf eine von größerem, und das andere über dem inneren Strange a Kreise von entsprechend kleinerem Halbmesser umwälze. Bezeic

- r den mittleren Radhalbmesser, d. i. denjenigen, der in raden Bahn in Anwendung kommt, und
- r_1 den in krummer Bahn über dem äußeren Strange, da
- r_{11} jenen über dem inneren Strange dienstbaren; wobei
- x der Abstand der Halbmesser r_1 und r_{11} von r in de des Radkranzes ist,

so ist nach

Fig. 1.

$$r_1 = r + x \tan \sigma \quad \text{und} \quad r_{11} = r - x \tan \sigma.$$

Wird nun ein Räderpaar über die Geleiseschienen A un von dieser in der Zeichnung ausgesprochenen Form vorausge den, um nur einen bestimmten Berührungspunkt zu zeigen) Radien r_1 und r_{11} gebracht, in Bewegung gesetzt und sich sel lassen, so wälzt sich ein Kegel um seine zugleich fortschreite gleichsam auf der Ebene durch die Berührungspunkte A, J Kreise der bezeichneten Radien durchlaufen um die, in der rung der Seiten des Kegels liegende, an demselben Orte verb Spitze, als Mittelpunkt in der Ebene der Bahn, einen Kreisboge Halbmesser der Seite des Kegels gleich ist. Da aber in dies der Anwendung die Halbmesser der Bahnen groß genug sind, übrigen Abmessungen als verschwindend klein ansehen zu kön kann hier auch die Axe des Kegels offenbar für die Seite gels und somit auch für den Halbmesser des durchlaufener bogens genommen werden, und es ist

$$R : \frac{r_1 + r_{11}}{2} = b : r_1 - r \quad \text{mithin} \quad R = \frac{r_1 + r_{11}}{2} \cdot \frac{b}{r_1 - r} = \ldots$$

Soll also das freie Räderpaar einen Bogen vom Halb (für die Mitte der Bahn) widerstandslos durchlaufen, so ist schiebung desselben nach der Bahnbreite gegen den symmetrische (bei der geraden Linie) um die Größe

$$x = \frac{r\,b}{R \tan \sigma}$$

über das äußere Geleise hinaus nothwendig, und

das Rad auf dem äußern Geleise läuft auf den Radius

$$r_1 = r\left(1 + \frac{b}{R}\right)$$

das Rad auf dem innern Geleise läuft auf den Radius

$$r_{11} = r\left(1 - \frac{b}{R}\right).$$

Bei dem Uebergange aus der geraden Linie, also vom Halbmesser r, in die Curve, also zu den Halbmessern r_1 und r_{11}, ist durch die Betrachtung der Bewegung allein die Erfüllung der Bedingung schon so zu sagen als nothwendig zu erkennen, obgleich auch dabei ein kleines Voreilen des Rades über dem innern Geleise unvermeidlich ist, welches nur durch einige kleine und stets abnehmende Oscillationen aufgehoben werden kann. Bei dem Wechsel aus der Curve (oder von r_1 und r_{11}) in die gerade Bahn (oder auf r) trachtet das Räderpaar, in der geraden Bahn angelangt, seine Bogenbewegung fortzusetzen, es wird hierdurch von selbst das innere Rad wieder auf den größern und das äußere auf den kleineren Radius übergehen und somit die Bewegung nach einigen Oscillationen über r wieder beständig bleiben und die gerade Linie verfolgen können.

Die conische Form der Räder gibt also jedem sich frei bewegenden Räderpaare die Eigenschaft, krumme Bahnen von beliebigen Halbmessern mit keinen größeren Widerständen durchlaufen zu können wie die geraden Strecken, und nur bei dem Wechsel der beiden Bahngattungen treten einige Störungen ein.

Die gerühmte freiwillige Bewegung der conischen Räderpaare nach der jeweiligen Gestalt der Bahn ist aber an die weitere unnachsichtliche Bedingung gebunden, daß die Schienen, über welchen die Räder laufen, in allen Punkten der Länge eine vollkommen gleiche Gestalt und vollkommen auch dieselbe Lage haben, so wie, daß die Radfelge genau centrisch und in allen Punkten der Peripherie vollkommen symmetrisch sei, damit die Berührung zwischen Rad und Schiene in Geraden immer r und r oder gleiche Halbmesser und in Krümmungen die entsprechenden r_1 und r_{11} unverändert wirksam lasse.

Die letzten Bedingnisse sind aber in der Ausübung schwer in Erfüllung zu bringen, wie jeder Bauende bei einiger Aufmerksamkeit wahrzunehmen Gelegenheit gehabt haben wird; und wie wenig die beim Baue ängstlich befolgten Bedingnisse während des Betriebes bleibend sind, kann Niemanden entgehen. Bei Nichterfüllung dieser Bedingnisse aber werden die Berührungspunkte zwischen Rad und Schiene oft in den kürzesten Strecken und bedeutend wechseln können, also das Räderpaar sich über unregelmäßig wechselnden Radien also selbst nach Linien mit entgegengesetzter Krümmung fortrollen müssen, wobei keine widerstandslose Fortbewegung mehr Statt haben kann, und die conische Rädergestaltung nur eine schwache Annäherung an die gerühmten Vortheile gewähren wird.

Das Streben, diese erkannten Uebelstände nach Möglichkeit zu verkleinern, führt offenbar auf die Bedingung: α) den Schienen eine Oberfläche mit bedeutender Convexität (am besten eine Kreisform mit kleinem Radius) zu geben, und β) an den Rädern die Abweichung des Conus vom Cylinder oder σ sehr klein anzuordnen oder den Felgen nahe eine cylindrische Form zu geben, wobei begreiflich die Wirksamkeit unzuträglicher Radien in einem vollkommeneren Maße vermieden wird.

Gegen diese beiden Bedingungen machen sich aber andere und vielleicht noch wichtigere Rücksichten geltend.

In Bezug auf (α):

Das kreisrunde Rad berührt mit seinen geraden Kegelseiten die convexe Schiene nur in einem einzigen Punkte, und es vertheilt sich daher Q, die Belastung des Rades, auf eine Fläche von der Ausdehnung $f = 0$ (sowohl für die Schiene wie für Rad) und die Flächeneinheit des Materials wird mit einer Kraft $\frac{Q}{f} = \frac{Q}{0} = \infty$ in Anspruch genommen, welcher Anspruchnahme das Material nicht widerstehen könnte und zerstört werden müßte, wenn nicht in Folge der Zusammendrückbarkeit des Materials und der Körperform der Berührungspunkt zu einer, wenn auch kleinen, Fläche gedrückt würde, über welche sich die Last, wohl ungleichförmig aber doch, vertheilt und auf diese Art das Material zugleich, von den angrenzenden Theilen unterstützt, fähig wird, bis zu einer gewissen Größe von Q, Widerstand zu leisten und seinen Bestand so gut als möglich zu sichern. Ueberschreitet aber Q eine noch zulässige Grenze, so ist die schnelle Zerstörung der Schienen und Räder unabwendbar; wofür Beweise in großartigen und theuren Beispielen bereits vorliegen. Um also die Zerstörung und auch eine ungewöhnlich große Abnützung zu vermeiden wird es räthlich, für jede Belastung Q die Zahl der Berührungspunkte zwischen Rad und Schiene möglichst zu vermehren; also die Schienenoberfläche **eben** (gerade und nicht convex) zu machen, wenn dem Rade ein Kegel mit geraden Seiten gegeben ist, weil dann die Berührung des Rades und der Schiene in einer geraden Linie von der Ausdehnung der Schienenbreite erfolgt. So zweckmäßig diese Vermehrung der Berührungspunkte wäre, so ist sie leider wieder nicht zu erzielen; weil es unmöglich ist, beim Baue den Schienen genau eine solche Lage zu sichern und eben so wenig sie während der Bahnbenützung zu erhalten, daß in jedem Punkte der Bahnlänge stets Radkranz und Schiene sich in der ganzen Schienenbreite gleichförmig berührten und dann nicht noch viel nachtheiliger die Räder auf einer scharfen Kante laufen würden; auch schon selbst die Schienen können nicht die genaue gleichförmige Form erhalten. Es bleibt also nur zu empfehlen, den Schienen eine sanfte Convexität zu geben, bei welcher der dem convexen Bogen zugehörige Mittelpunktswinkel eine kleine, die möglichen erfolgenden geringen Richtungsabweichungen (im Baue und beim Betriebe) ausgleichende, Größe erhält, und den Radkranz von dem äußersten Berührungspunkte gegen den Spurkranz nach einem mit der Schiene zum Theile conformen Afterkegel zu bilden.

In Bezug auf β):

würden die Abweichungen in den Radien durch den geänderten Berührungspunkt allerdings für den Werth $\sigma = 0$ oder bei cylindrischen Radkränzen ganz verschwinden, aber mit dieser Annahme würde auch dem Räderpaare die Fähigkeit benommen, in gekrümmten Bahnen ohne größere Widerstände als in geraden Bahnen zu laufen. Daher erscheint ein möglichst kleiner Werth für σ am zuträglichsten, nur wird dadurch die für die Curve nothwendige Verschiebung $x = \frac{r b}{R \tang \sigma}$ bedeutend größer und kann dadurch leicht einen allzu großen Spielraum und mit diesem auch eine zu große Breite der Radkränze erfordern, wodurch man wieder in gewissen Grenzen der Mäßigung sich zu bewegen gezwungen ist.

Für die Bewegung eines freien Räderpaares bleibt daher die conische Form der Radkränze vortheilhaft, und es treten nur in so weit Störungen ein, als die vorschriftmäßige Form und Lage in der Zusammenstellung der einzelnen Bahn- und Räderpaar-Theile in der Ausführung nicht genau beobachtet sind; was aber leider stets unvermeidlich eintreten wird.

3. Die bisherige Darstellung der zu befolgenden Anordnungen entdeckt, streng betrachtet, einige Unzukömmlichkeiten in Folge der Unzulänglichkeit, die Erfüllung der Bedingnisse während der Bewegung durch bestimmte Anordnungen zur Wirksamkeit zu zwingen.

So ist ein Spielraum ε, wie er wenigstens zum Theile in den

Krümmungen nothwendig ist, schon in der geraden Bahn Platz greifen zu lassen, nicht zweckmäßig; weil hierdurch in Folge kleiner zufälliger Abweichungen von den Bauformen die Fahrzeuge in geraden Strecken höchst unangenehme und selbst schädliche Seitenschwankungen in der Bahn machen. Diese zu beseitigen ist es räthlich, dem beständigen Spielraume s einen möglichst kleinen Werth zu geben, und den nöthigen Spielraum des Räderpaares ganz durch die

Erweiterung der Bahn in den Krümmungen

mit Beibehaltung des für die Räder in gerader Bahn angenommenen Spielraumes s zu erzielen.

Bei der eben vorausgesetzten Anordnung geht jedes Rad mit seinem Spurkranze so nahe an der Schiene, daß, beim regelmäßigen Gange, selbst in der Krümmung das äußere Rad auf demselben Halbmesser läuft wie in der geraden Bahn, wodurch die Gleichungen (1) in

$$r_1 = r \quad \text{und} \quad r_{11} = r - s \tan \sigma \qquad (4)$$

übergehen, und es ist abermals, $2b$ in $2b + s$ übergehend,

$$r_1 - r_{11} : 2b + s = r : R \quad \text{oder}$$

$$s \tan \sigma : 2b + s = r : R,$$

woraus die Erweiterung der Bahn in der Krümmung folgt

$$s = 2b \cdot \frac{r}{R \tan \sigma - r}. \qquad (5)$$

Diese Anordnung erfordert bei kleineren Bahnradien breitere Radkränze oder ein größeres σ. Für die Anlage der Bahn erscheint es zweckmäßig, die Erweiterung bloß durch das Zurückziehen des innern Geleises gegen den Mittelpunkt der Krümmung wie

Fig. 2.

zu bewirken, wobei die unzulässigen Ecken bei A und B mit schicklichen Curven zu beseitigen sind, um ein ununterbrochenes Geleise zu erhalten, wie die punktirten Linien die Umstaltung andeuten.

Mit dieser Einziehung des innern Geleises und der dadurch bewirkten Vergrößerung der Geleiseweite wird jedes Räderpaar mit conischen Radfelgen wieder wie früher die Curve durchlaufen.

4. Es erübrigt jetzt aber noch die Betrachtung der

Bewegung eines vierräderigen Wagens in der Bahn mit festgestellten parallelen Achsen und Rädern von conischer und cylindrischer Form.

Werden zur Bildung eines Wagens unter ein gemeinschaftliches festes Gestelle zwei Räderpaare in einem, von der Mitte aus, beiderseitigen Abstande e zu einander parallel so befestiget, daß ihre Achsen, senkrecht auf die Längenaxe des Wagens in befestigten Lagern ruhend, in diesen mit den Rädern eine gemeinschaftliche rotirende Bewegung haben, und wird der so gebildete Wagen in eine gerade Bahn mit den Rädern so über die Schienen gestellt, daß die Räder eines jeden Paares auf gleichen Halbmessern stehen, so erhält jedes Räderpaar seine richtige Stellung, wird sie bei eingeleiteter Bewegung des Wagens, der Zusammenstellung zufolge, behalten, und der Wagen eine freie Bewegung in der Bahn fortsetzen können, ohne besondere Kräfte zur Erhaltung in der Bahn zu erfordern. Ein solcher Wagen läßt sich daher in geraden Bahnen vollkommen befriedigend führen.

Wird dieser Wagen in einer gekrümmten Bahn in eine Stellung gebracht, in welcher jedes Rad über dem äußern Schienen[...] dem Halbmesser r_1 und über dem innern auf r_{11} stehet, al[so] auf Radien stehen, welche der Bahnkrümmung entsprechen[,] es sich bei Beginn der Bewegung des Wagens um den [...] Achse eines jeden Räderpaares schließt, aus

Fig. 3.

ersichtlich, mit dem Radius der Bahnkrümmung einen Win[kel]

$$\alpha = \varphi = \text{Arc. sin} \frac{e}{R} = \frac{e}{R}$$

ein, und jedes der Räderpaare, bei vorausgesetzter freier [...] würde nach seiner Lage dem im Vorigen Gesagten zufolge [...]förmige Bahn verfolgen, deren Mittelpunkt beziehungswei[se] C_2 von jenem C der wirklichen Bahn um e absteht; als[o] das Bestreben haben, den Bahnen sf und $s_1 f_1$ zu folgen[...] [le]tere, die Spurschienen kreuzend, die Räder über dieselb[e] Bahn führen, und letztere in gleichem Sinne zwischen di[e] lenken würden, wenn nämlich die Räderpaare in dieser S[...] und von einander unabhängig in der Bewegung den ihnen [...] den kreisförmigen Wegen folgen könnten; da aber die fe[...] Achsen mit dem Wagengestelle eine gemeinschaftliche Beweg[ung] [neh]men müssen, so werden der Wagen und seine Räder [...] Längenaxe des Wagens parallelen geraden Secantentheil[...] $s_1 g_1$ zu den Schienengeleisen so lange bei der Bewegung [...] bis dieser Hindernisse entgegentreten, d. i. bis der Spu[...] vordern äußeren und des rückwärtigen inneren Rades an [...] angelaufen und angedrückt sind. Die conische Gestaltung [...] felgen verliert also an einem so gebauten vierräderigen Wag[en] [...] eigenthümliche Eigenschaft, eine Bewegung nach dem Kreis[...] zuleiten und zu verfolgen gänzlich, und die Räder, also auch [...]gen, müssen genau jenen geraden Weg verfolgen, den auch [...] Radfelgen einzuhalten genöthiget sind *). In beiden Fällen [...] [da]her der Wagen auch nur durch die Hindernisse zwischen Sch[iene] [und] Rad mittelst der Spurscheiben an den beiden diagonal einander [gegen]über liegenden Rädern auf Kosten der Zugkraft durch die Bahn[krüm]mung fortgeschleppt werden, und es steht bei größerer Geschw[indigkeit] des Zuges oft durch den geringsten begünstigenden Zufall i[n beiden] Fällen (der conischen oder cylindrischen Radfelgen), vollkommen leicht eine gefährliche Entgleisung zu befürchten.

---

*) Zur Beseitigung des letztgenannten Uebelstandes erman[...] Redtenbacher (Seite 11 seines Werkes: „Die Gesetze des Locomo[tivbaues], Mannheim 1855“) würde die Anwendung einer entgegengesetzten Form der Felgen am rückwärtigen Räderpaare nützlich, wenn sie [...] Rückgeben der Wagen und, wie hinzugesetzt werden kann, aus mehre[ren an]dern Gründen unzulässig wäre.

Von der auf das Element ds schief einwirkenden (horizontalen) Kraft dp wirkt nur die zu ds normale äquipolente dp_1 auf die Hervorrufung des Reibungswiderstandes, während die zu ds tangentiale dp_2 unwirksam bleibt; es ist aber

$$dp_1 = dp \,.\, \frac{dy}{ds},$$

weil der Winkel zwischen ds und dy und zwischen dp und dp_1 derselbe ist.

Die daraus hervorgehende Reibung

$$f \,.\, dp \,.\, \frac{dy}{ds}$$

findet vom Mittelpunkte der Radnabe M auf der Entfernung $r + \eta - y$ statt, und weil in der Zeit einer Umwälzung jeder Punkt der Peripherie diese Reibung erfährt, so ist für diese Zeit die Summe der Widerstände

$$f \,.\, dp \,.\, \frac{dy}{ds} \,.\, 2\pi (r + \eta - y)$$

und vertheilt sich auf den Weg der Zugkraft $2\pi r$. Aus dieser Einwirkung auf das Berührungselement erwächst daher der Zugkraft der beständige Widerstand

$$d\mathfrak{W} = f \,.\, dp \frac{dy}{ds} \left(\frac{r + \eta - y}{r}\right).$$

Zur möglichen Summirung aller Widerstands-Elemente ist die Kenntniß der Natur der Berührungscurve Bedingniß, die in jedem Einzelnfalle gewiß eine andere ist. Bei dieser unendlichen Verschiedenheit dieser Curven wird es in der Absicht der bloßen Schätzung der Größe dieses Widerstandes und zur Vermeidung unnöthiger Schwierigkeiten zulässig sein, den Berührungsbogen als Theil einer Parabel vorauszusetzen, in welcher

$$y^2 = \alpha x$$

und folglich $\frac{dy}{ds} = \frac{\frac{dy}{dx}}{\sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}} = \frac{\alpha}{\sqrt{4y^2 + \alpha^2}}$ ist.

Eben so kann annähernd die Vertheilung des Druckes D auf der Vertical-Projection des Berührungsbogens gleichförmig wirkend angenommen werden, was

$$dp = D \,.\, \frac{dy}{\eta - \varepsilon} = \frac{D \,.\, dy}{\beta}$$

gibt. Wodurch

$$d\mathfrak{W} = f \frac{D\alpha}{r\beta} \left\{\frac{(r + \eta)\,dy}{\sqrt{4y^2 + \alpha^2}} - \frac{y\,dy}{\sqrt{4y^2 + \alpha^2}}\right\}$$

und, da über dem Werthe $y = \eta$ und unter $y = \varepsilon$ jener von $\mathfrak{W} = 0$ sein muß,

$$\mathfrak{W} = f \,.\, \frac{D\alpha}{r\beta} \left\{\tfrac{1}{2}(r + \eta) \log \text{nat} \left[\frac{2\eta + \sqrt{(4\eta^2 + \alpha^2)}}{2\varepsilon + \sqrt{(4\varepsilon^2 + \alpha^2)}}\right] - \right.$$
$$\left. - \tfrac{1}{4}\left[\sqrt{(4\eta^2 + \alpha^2)} - \sqrt{(4\varepsilon^2 + \alpha^2)}\right]\right\}$$

wird. Es ist aber $\eta^2 = \alpha(\gamma + u)$, $\varepsilon^2 = \alpha u$ und $\eta - \varepsilon = \beta$, also

$$\eta = \frac{\alpha\gamma + \beta^2}{2\beta} \text{ und } \varepsilon = \frac{\alpha\gamma - \beta^2}{2\beta};$$

daher, wenn nach dieser Werthseinführung

$$\Gamma = \alpha\gamma + \beta^2, \quad \Delta = \sqrt{(\alpha\gamma + \beta^2)^2 + \alpha^2\beta^2}$$
$$\Gamma_1 = \alpha\gamma - \beta^2 \text{ und } \Delta_1 = \sqrt{(\alpha\gamma - \beta^2)^2 + \alpha^2\beta^2}$$

darstellt, ist auch, durch die Breite γ und durch die Höhe β des berührten Bogens ausgedrückt,

$$\mathfrak{W} = f \frac{D\alpha}{2r\beta} \left\{\left(r + \frac{\Gamma}{2\beta}\right) \log \text{nat} \left(\frac{\Gamma + \Delta}{\Gamma_1 + \Delta_1}\right) - \left(\frac{\Delta -}{}\right.\right.$$

Für Schienen und Räder im neuen Zustande kann $\gamma = 0 \cdot 8''$, im Zustande nach längerem Gebrauche $\beta = 0 \cdot$ und in beiden Fällen $r = 18''$ und annähernd $\alpha = 0$ vorausgesetzt werden, womit

für den neuen Zustand

$$\mathfrak{W} = D \,.\, \tfrac{2}{63} \{43 \cdot 519 \log. \text{brig} \ldots\} - 0 \cdot 0$$

oder $\mathfrak{W} = D \,.\, \tfrac{2}{63} \{2 \cdot 179 - 0 \cdot 044\} = \tfrac{1}{15} D$ na

für den alten Zustand

$$\mathfrak{W} = D \,.\, \tfrac{1}{180} \{42 \cdot 911 \log. \text{brig} \ldots - 0 \cdot 0$$

oder $\mathfrak{W} = D \,.\, \tfrac{1}{180} \{12 \cdot 979 - 0 \cdot 007\} = \tfrac{1}{14} D$

sich ergibt.

Unter so wesentlich verschiedenen Voraussetzungen Resultat zu erhalten kann nicht befremden, weil die gedr in beiden Fällen wohl von sehr verschiedener Größe wurde, aber die Größe der Reibung von den Größen de Flächen (bis zu gewissen Grenzen) unabhängig ist also bleibt, und die hierauf einwirkende Entfernung der gedrü von dem Radmittelpunkte nur höchst unbedeutend geändert

Wenn daher bloß der Radhalbmesser $r = 18''$ und de coefficient $f = \frac{1}{7}$ als unveränderliche, stets denselben We tende Elemente angesehen werden wollten; so könnte diese allgemein durch

$$\mathfrak{W} = \tfrac{1}{15} D$$

oder f und r verschiedener Werthe fähig angesehen, allgem

$$\mathfrak{W} = \frac{4 \cdot 2 \times fD}{r}$$

hinreichend genau dargestellt angenommen werden.

Auf die Bestimmung des Werthes von D nehmen sachen Einfluß, wie: das Beharrungsvermögen des Rades, leitete Bahn zu verfolgen; — der Widerstand durch Reibu den belasteten Rädern und den Schienen der Verrückung gegen die Bahnmitte entgegen wirkend; — die Stellung auf den Schienen wie auf schiefen Flächen; — die Zu insofern sie durch ihre Richtung diesen Druck vergrößern dern kann; — so wie letzteres auch durch Fliehkraft m Es soll daher die Bestimmung von D später nachgeholt w

8. Bei der durch (5) berechneten Erbreiterung der für Krümmungen bleibt jedem Rade der Spielraum ε wie raden Bahn, in Folge welches unvermeidlich beim vordern das äußere Rad auf einen zu großen, das innere auf eine Radius zu stehen kommt, was bei der gemeinschaftlichen unentsprechend abgewickelter Längen wegen ein wechselsei und Rückschleifen der Räder und somit einen neuen

Widerstand aus dem Schleifen der Räder in Folge der unentsprechender Radien bei Umwälzung der Räder in kr geraden Bahnen

bedingt; immerhin aber kann dennoch der Räderconus be tigen Räderpaare nützlich sein: das rückwärtige Räderpa nimmt im Gegentheile jedenfalls eine fehlerhafte Stellung werden durch die Anwendung der conischen Räder hier die bei Weitem größer als sie bei cylindrischen Radfelgen würden.

Den Analogien (1), (2) und (3) gleichartig wird,

Geleiseerweiterung in den Krümmungen verstanden, daher, b in $b + \frac{s}{2}$ übergehend und die für (5) geltende Anordnung beibehaltend, für das vordere Räderpaar

$$\left.\begin{array}{l} r' \text{ übergehen in } r\left\{1\right\} + \varepsilon \operatorname{tang} \sigma \\ r'' \quad „ \quad \text{ in } r\left\{1 - \frac{(2b+s)}{R}\right\} - \varepsilon \operatorname{tang} \sigma \end{array}\right\} \qquad (8)$$

wo $\varepsilon \operatorname{tang} \sigma$ noch die zutretende Aenderung in Folge des jedem Rade gegebenen Spielraumes ε ist.

Offenbar ist während einer Umdrehung der Weg des äußeren Rades um $2\pi\varepsilon \operatorname{tang} \sigma$ zu groß und jener des inneren zu klein, durch welchen daher jedes Rad geschleift werden muß; daraus entsteht für beide Räder, f als Reibungscoefficient gebraucht, der Widerstand

$$2 \,.\, fQ \,.\, 2\pi\varepsilon \operatorname{tang} \sigma$$

für den Weg $2\pi r\left\{1 - \frac{b}{R} - \frac{s}{2R}\right\} = 2\pi r\left(1 - \frac{b}{R}\right)$ sehr nahe, und gibt, auf diesen vertheilt, die der Zugkraft $\mathfrak{K}$ continuirliche Gegenwirkung

$$\Delta \mathfrak{K} = 2fQ \,.\, \frac{\varepsilon \operatorname{tang} \sigma}{r}\left(1 + \frac{b}{R}\right). \qquad (9)$$

9. Beim rückwärtigen Räderpaare übergehet der in §. 4 nachgewiesenen fehlerhaften Stellung der Achse wegen

$$r' \text{ in } r\left(1 - \frac{(2b+s)}{R}\right) - \varepsilon \operatorname{tang} \sigma \text{ und}$$

$$r'' \text{ in } r + \varepsilon \operatorname{tang} \sigma,$$

womit während einer Umdrehung der Achse

das äußere Rad den Weg $2\pi\left\{r - \frac{(2b+s)}{R} r - \varepsilon \operatorname{tang} \sigma\right\}$

„ innere „ „ „ $2\pi\left\{r + \varepsilon \operatorname{tang} \sigma\right\}$

zurückzulegen fähig ist, dennoch aber

das äußere den Weg $2\pi\left\{r\right\}$

„ innere „ „ $2\pi\left\{r - \frac{(2b+s)}{R} r\right\}$

zurücklegen muß; es muß daher jedes Rad geschleift werden, und zwar

das äußere durch den Weg $2\pi\left\{\frac{(2b+s)}{R} r + \varepsilon \operatorname{tang} \sigma\right\}$ vorwärts

„ innere „ „ „ $2\pi\left\{\frac{(2b+s)}{R} r + \varepsilon \operatorname{tang} \sigma\right\}$ rückwärts

was den Widerstand

$$2fQ \,.\, 2\pi\left(\frac{(2b+s)}{R} r + \varepsilon \operatorname{tang} \sigma\right)$$

für den mittlern Weg $2\pi\left(r - \frac{(2b+s)r}{2R}\right)$ und auf diesen vertheilt den der Zugkraft $\mathfrak{K}$ continuirlich zugehenden Zuwachs, s vernachlässigend,

$$\Delta_1 \mathfrak{K} = 2fQ\left\{\frac{\frac{2br}{R} + \varepsilon \operatorname{tang} \sigma}{r - \frac{br}{R}}\right\}$$

oder nahe genug

$$\Delta_1 \mathfrak{K} = 2fQ\left(\frac{3b}{R} + \frac{\varepsilon}{r} \operatorname{tang} \sigma\right) \qquad (10)$$

gibt.

Die beiden Ausdrücke für $\Delta \mathfrak{K}$ in (9) und $\Delta_1 \mathfrak{K}$ in (10) enthalten einen von ε, dem Spielraume eines jeden Rades in der geraden Bahn, abhängigen Theil, der in der Curve sehr wohl zu vermeiden ist, wenn bei der Vergrößerung der Spurweite zugleich eine Verengung um ε eingeleitet wird, nämlich wenn statt der mittelst (5) berechneten Geleiseerweiterung s zur Ausführung nur die Größe

$$s - \varepsilon \text{ *)}$$

gebracht wird, was um so begründeter geschehen kann, als in der Curve durch die Erweiterung ohnedieß genug Spielraum geboten ist. Dadurch übergehen (9) und (10)

in $$\Delta \mathfrak{K} = 0 \qquad (11)$$

und $$\Delta_1 \mathfrak{K} = 2fQ \,.\, \frac{3b}{R}. \qquad (12)$$

Bei der vordern Achse leistet dann der conische Radkranz in Bezug auf die, durch die Umwälzung zurückgelegten, Wege den Vortheil vollkommen, daß jedes Rad, ungeachtet der gemeinschaftlichen Bewegung, den ihm nach den Halbmessern der Geleise zukommenden Weg zurücklegt, ohne ein Vor- oder Rückwärtsschleifen zu bedürfen und den hieraus entspringenden Widerstand zu erzeugen **). Was am rückwärtigen Räderpaare nach Analogie (12) nicht mehr der Fall ist, wo nicht nur dieses Vor- und Rückwärtsschleifen der Räder, sondern mit diesem zugleich die äußerst schädliche Torsion der Achse (in höherem Maße) unvermeidlich ist.

Der Gesammtwiderstand aus der Umwälzung der Räder für den ganzen zweiachsigen Wagen ist, für $\varepsilon = 0$, die Summe von (11) und (12)

$$\Delta \mathfrak{K} + \Delta_1 \mathfrak{K} = 2fQ \,.\, \frac{3b}{R} = 6fQ \,.\, \frac{b}{R}. \qquad (13)$$

10. Nach §. 4 nützet der conisch geformte Kranz der Räder nichts zur leichteren Bewegung des Wagens in der Krümmung, verhindert jedoch nach §. 9 am vordern Räderpaare den Widerstand des Schleifens der Räder und die Torsion der Achse, ruft aber am rückwärtigen Räderpaare den Widerstand in (13) und eine bedeutendere Torsion der Achse hervor.

Die cylindrische Form der Radfelgen gestattet für eine Rotation in der Curve, sowohl für das äußere als innere Geleise, nur den Weg $2\pi r$, während

das äußere Rad den Weg $2\pi\left(r + \frac{br}{R}\right)$

das innere „ „ „ $2\pi\left(r - \frac{br}{R}\right)$

durchsetzen muß; es muß daher

das äußere Rad um $2\pi r \,.\, \frac{b}{R}$ vorwärts

„ innere „ „ $2\pi r \,.\, \frac{b}{R}$ rückwärts

geschleift werden, woraus der Zugkraft, der oberen Berechnung ähnlich, für den ganzen Wagen der Widerstand

$$4fQ \,.\, \frac{b}{R}, \qquad (14)$$

---

*) Die wohlbegründete Berücksichtigung einer Geleiseverengerung um ε wird allerdings dort fruchtlos angestrebt, wo bei der Ausführung der Geleiselegung trotz aller hierzu verwendeten Leeren weit größere unwillkürliche Differenzen in der Geleisweite nicht verhindert werden können, wie Erfahrung solches schon sattsam nachgewiesen hat. Der Verf.

**) Nie aber, wie bereits §. 4 gezeigt, den Vortheil, den Wagen in der Bahncurve zu führen. Der Verf.

also (verglichen mit (13)) zwei Drittheile von jenem bei conischen Radfelgen zugehet, und es gewähren die cylindrischen Räder bei der Bewegung in der Krümmung den Vortheil, daß jede Achse dem Werthe $\frac{b}{R}$ entsprechend der Torsion unterliegt, während diese bei conischen Rädern nach dem Werthe $\frac{2b}{R}$, also in einem doppelten Maße, jederzeit bloß auf die rückwärtige Achse fällt.

11. Den in §. 10 nachgewiesenen Widerstand so wie die damit verbundene Torsion in Folge des Schleifens der Radkränze bei jeder Gestalt dieser zu vermindern, wurde (besonders an Eisenbahnen mit sehr scharfen Krümmungen, wo diese Uebelstände zu einer sehr erheblichen Größe anwachsen) an jedem Räderpaare, gegen die herrschende Bedingung für die Sicherheit, nur ein Rad an der Achse unveränderlich fest verkeilt und das zweite bloß einfach aufgepreßt und ihm, bei hinreichender Kraft, die Möglichkeit der Bewegung um die Achse gelassen. Eine Vorkehrung, die vom Beginne des Bestehens an der Budweis-Linzer Eisenbahn eingeführt und beibehalten wurde, weil in dem oberösterreichischen Theile Krümmungen mit Radien von 60 bis zu 30 Klafter häufig, und in der Stadt Budweis selbst zwei Krümmungen mit 10 und 11klafterigen Radien Statt haben. Bei dieser Einrichtung übergehet der Widerstand aus (13) in

$$\varDelta\Pi = 4 f_1 Q \frac{b}{R} \cdot \frac{\rho}{r} \qquad (15)$$

weil zwar nur zwei Räder der Reibung $2 f_1 Q$ aber durch den doppelten Raum $\frac{2b}{R}$ unterliegen, folglich dennoch wieder den Widerstand $4 f_1 Q \frac{b}{R}$ entgegenstellen, dieser Widerstand aber von dem Radhalbmesser r auf jenen ρ des in der Radnabe sitzenden Theiles der Achse übertragen wird, und selbst noch in Folge eines möglicher Weise kleineren Werthes von f_1 auch einen kleineren Werth annehmen kann, obwohl hier ein Schmiermittel nicht angewendet wird.

Zur Schätzung der wirklichen Größe dieses Widerstandes kann für feste Räder $f = \frac{1}{3}$, $b = 28$ Zoll beiläufig gesetzt werden, und es wird aus (13) für $R = 100$ Klafter bei conischer Radfelge

$$\varDelta \mathfrak{K} + \varDelta_1 \mathfrak{K} = \tfrac{1}{320}(4Q)$$

und nach (14) bei cylindrischer Radfelge

$$\varDelta \mathfrak{K} + \varDelta_1 \mathfrak{K} = \tfrac{1}{771}(4Q) \qquad (16)$$

und für eine Achse mit **einem** beweglichen Rade, $f_1 = \frac{2}{7}$ und $\rho = 2''$ $r = 18''$ gelten lassend, aus (15)

$$\varDelta\Pi = \tfrac{1}{8100}(4Q), \qquad (17)$$

also der Widerstand im letztern Falle beiläufig 10mal kleiner als bei festen Rädern.

12. In allen jenen Fällen, wo der Spurkranz der Räder nicht seitwärts angedrückt wird, und die Räder in Folge des Spielraumes ε einer freien Bewegung folgen können, wurde zwischen Rad und Schiene nur ein einziger Berührungspunkt vorausgesetzt, was aber eine sehr große Abnützung und somit eine kostspielige Erhaltung herbeiführt. Diese zu mäßigen ist es augenfällige Bedingung, für eine gleichzeitig in mehreren Punkten oder in einer Linie zu erfolgende Berührung zu sorgen. Diese Anordnung bringt aber einen

Widerstand aus der Breite des Radkranzes bei seinem Bog[en] unter Belastung in geraden oder krummen Bahnen

hervor. Den Berührungsbog[en] parabolisch und nach [...] oder der zu BC gehörigen [Hori]zontalprojection $= \gamma$ [...] durch Q belastet vorausgesetzt, [...] auf ds der lothrechte Druck

$$dq = \frac{Q \cdot ds}{\gamma}\text{*)}$$

dessen eine auf die getriebene [...] normale Aequipolente

$$dq_1 = \frac{dq \cdot dx}{ds} = \frac{Q\,dx}{\gamma}$$

Fig. 7.

in der Zeit einer Umdrehung den Raum

$$2\pi(r + \eta - y)$$

zurückzulegen anstrebt, während die Kraft, wenn sie den [...] vom Halbmesser r den Umkreis $2\pi r$ zurücklegen würde, durch [...] kleineren Raum gehet; das Rad muß daher über ds in derselben [...] durch den Raum

$$2\pi(r + \eta - y) - 2\pi r \text{ oder } 2\pi(\eta - y)$$

geschleift werden, was somit die Reibung $\frac{fQ\,dx}{\gamma}$ verursachen [...] die Zeit einer Radumwälzung den Widerstand

$$\int f \frac{Q\,dx}{\gamma} \cdot 2\pi(\eta - y)$$

veranlassen wird, der, auf den Weg der Kraft $2\pi r$ vertheilt, [...] Zugkraft in der stätigen Größe

$$\int \frac{fQ}{\gamma r} dx\,(\eta - y)$$

zur Last fällt; oder es wird, y aus $y^2 = \alpha x$ durch x ersetzt, [...] weil der Weg der Kraft nicht durch den Kreis des kleinsten, [...] durch jenen des mittlern der in Berührung stehenden Halbm[esser] messen ist, den Coefficienten $\frac{1}{2}$ eingeführt, und das Integrale [...] den Werthen $x = u$ und $x = \gamma + u$ genommen, dieser be[...] Widerstand

$$\frac{fQ}{2\gamma r}\left\{\eta\gamma - \tfrac{2}{3}\left((\gamma + u)^{\frac{3}{2}} - u^{\frac{3}{2}}\right)\sqrt{\alpha}\right\}$$

sein. Weil aber zu dem berührten Bogen die größte O[...] $\eta^2 = \alpha(u + \gamma)$ und die kleinste $\varepsilon^2 = \alpha u$ zugehört, so lä[...] bei der Höhe des berührten Bogens $\eta - \varepsilon = \sigma$, also bei den [Wer]then $\eta = \frac{\alpha\gamma + \sigma^2}{2\sigma}$ und $u = \frac{(\alpha\gamma - \sigma^2)^2}{4\alpha\sigma^2}$ der obige Widerstan[d] durch die leicht meßbaren Elemente in der Form

$$fQ \cdot \frac{\sigma}{r}\left\{\tfrac{1}{4} - \frac{\sigma^2}{12\alpha\gamma}\right\}$$

darstellen. In der Krümmung wird bei einem jeden Räderpaa[r] [...] an die Schiene gepreßte Rad einen Berührungsbogen haben, [...] und γ zukömmt, während dem andern freien die kleineren σ_1 [...] zukommen, und es kann, für das vordere wie rückwärtige Rä[der] [...] dieser Widerstand gleich, mit

---

*) Hier der ausgesprochenen Ansicht gemäß ds mit dx zu ver[...] führt auf die complicirte Integralform:

$$\frac{\alpha}{4}\left\{(\eta + \sqrt{4\alpha x})\sqrt{4\alpha x + \alpha^2} - \frac{(4\alpha x + \alpha^2)^{\frac{3}{2}}}{3\alpha^2} - \log nat(\sqrt{4\alpha x} + \sqrt{4\alpha \ldots}\right.$$
$$+ \text{Const.},$$

während bei der flachen Schiene ds und dx offenbar nur in dem [...] absteigenden Theile der Curve verschieden sind.

Fig. 10.

Figur angedeutet ist, die Linien von verschiedener Länge R_1, R_2 beziehungsweise R_3 und R_4 sein werden.

Nach §. 4, bei der regelmäßigen Stellung der Wagen in der Krümmung, wo die Linien $e + e$ mit dem Halbmesser R in der Wagenmitte winkelrecht stehen, schließen die R und R_1 so wie R und R_2 den Winkel $\varphi = \frac{e}{R}$ ein, unter welchem auch die Achsen der Räderpaare gegen R_1 und R_2 gerichtet sind.

In dieser regelmäßigen Stellung bleibt aber nach §. 5 der Wagen nicht, und es nimmt die Linie $e + e$ einen um den Winkel $O'OA = o = \frac{s + 2\varepsilon}{2e}$ gewendete Stellung an, wodurch die vordere Achse (an B oder B_1) sich gegen den Radius R_1 unter dem Winkel $\varphi + o = \frac{e}{R} + \frac{s + 2\varepsilon}{2e}$, und die rückwärtige Achse (an A oder A_1) unter dem Winkel $\varphi - o = \frac{e}{R} - \frac{s + 2\varepsilon}{2e}$ gegen den correspondirenden Bahnradius R_2 stellt. Ungeachtet dieser Verdrehung der Linie $e + e$ um den Winkel o können die Winkel am Kreismittelpunkte zwischen R und R_1 so wie zwischen R und R_2 ohne merklichen Einfluß auf die Resultate ungeändert wieder mit $\varphi = \frac{e}{R}$ vorausgesetzt werden.

Unter diesen Voraussetzungen ist sofort die Richtung der Kuppelung oder der Winkel dieser mit dem durchgehenden Kreisbogen aufzusuchen, wozu die Ermittelung der Längenwerthe für die Radien R_1, R_2, R_3 und R_4 führen wird.

Der kürzeste Abstand des Kreismittelpunktes von der AB ist, wie leicht einzusehen, $R \cos o$; werden mit diesem unter Beachtung der Winkel o, φ, ψ (letztere sich wiederholend) die verschiedenen R_n verglichen, so ergeben sich die Relationen:

$$R_1^2 = R^2 \cos^2 o\,(1 + \tang^2(\varphi + o))$$
$$R_2^2 = R^2 \cos^2 o\,(1 + \tang^2(\varphi - o))$$
$$R_3^2 = R^2 \cos^2 o\,(1 + \tang^2(\varphi + \psi + o))$$
$$R_4^2 = R^2 \cos^2 o\,(1 + \tang^2(\varphi + \psi - o))$$

und weil $\cos^2 o = 1 - \sin^2 o$ ist

$$R_1^2 = R^2 (1 + \tang^2(\varphi + o) - \sin^2 o)$$
$$R_2^2 = R^2 (1 + \tang^2(\varphi - o) - \sin^2 o)$$
$$R_3^2 = R^2 (1 + \tang^2(\varphi + \psi + o) - \sin^2 o)$$
$$R_4^2 = R^2 (1 + \tang^2(\varphi + \psi - o) - \sin^2 o).$$

In diesen für tang und für sin, wegen Kleinheit der Winkel, die Bogen gesetzt, dann jedesmal für $R_n - R = \varDelta R_n$ und für $R_n + R = 2R$ geschrieben, gibt

$$\varDelta R_1 = \tfrac{1}{2} R \varphi (\varphi + 2o)$$
$$\varDelta R_2 = \tfrac{1}{2} R \varphi (\varphi - 2o)$$
$$\varDelta R_3 = \tfrac{1}{2} R (\varphi + \psi)(\varphi + \psi + 2 . o)$$
$$\varDelta R_4 = \tfrac{1}{2} R (\varphi + \psi)(\varphi + \psi - 2 . o).$$

Der Theil E der Linie AB weicht nämlich seiner
viel von dem Bogen ab, daher ohne Bedenken auch ψ
werden kann; dieser Werth und die bekannten von φ
führt, geben

$$\varDelta R_1 = \frac{e^2}{2R} + \frac{s + 2\varepsilon}{2}$$
$$\varDelta R_2 = \frac{e^2}{2R} - \frac{s + 2\varepsilon}{2}$$
$$\varDelta R_3 = \frac{(E + e)^2}{2R} + \frac{s + 2\varepsilon}{2}\left(1 + \frac{E}{e}\right)$$
$$\varDelta R_4 = \frac{(E + e)^2}{2R} - \frac{s + 2\varepsilon}{2}\left(1 + \frac{E}{e}\right).$$

Mit Hilfe dieser Relationen wird

μ der Winkel, welchen die Kuppelung AB_1 mit dem
einschließt, wenn

l die Länge der Kuppelung ist,

annähernd in Bogenlänge nach Theilen des Halbmessers
gefunden

$$\mu = \frac{R_3 - R_4}{l} = \frac{R + \varDelta R_3 - R - \varDelta R_4}{l} = \frac{\varDelta R_3 - \ldots}{\ldots}$$

oder

$$\mu = \frac{(s + 2\varepsilon)}{l}\left(1 + \frac{E}{e}\right).$$

Die Richtigkeit dieser Darstellung von μ läßt sich auch
andern einfachen Wege durch Verzeichnung, wenn nicht ge
sen, doch verdeutlichen.

15. Für die eben erörterte Stellung der Wagen ei
ist nunmehr zu ermitteln die

Nöthige Zugkraft zur Bewegung irgend eines Wagens
durch Bahnkrümmungen.

Durch die Zugkraft der vorgehenden Wagen einerseits
den Widerstand der nachfolgenden anderseits entsteht

S_ν, eine bestimmte Spannung in der Kuppelung vor dem
gen befindlich,

die auf beide Kuppelpunkte A und B_1, also auch auf die
Wagen eine gleiche Einwirkung nach ihrer Richtung aus
Spannung $S_{\nu+1}$ (zwischen dem νten und $\nu + 1$ten Wagen)
eine elementare Betrachtung leicht erkennen läßt, eine um

$+ o - \varphi - \psi - \frac{1}{2}i = v$ gegen die Achse des vorgehenden Wa-
s geänderte Richtung, i den der Kuppelung $AB_1 = l$ im Mittel-
nkte der Bahnkrümmung zugehörigen Winkel bezeichnend, und mit
in Rechnung gebracht, obgleich der Kreis durch O und O_1 die AB_1
enbar näher an A schneidet. Diese Spannung $S_{\nu+1}$ wirkt mit der
en äquipollenten $S_{\nu+1} . \cos v$ der Bewegung des vorgehenden Wagens
tgegen, während ihre zweite äquipollente $S_{\nu+1} . \sin v$ nur die Wir-
ng hat, den Wagen vom innern Geleise abzuziehen.

Diese Kraft $S_{\nu+1}$ würde im Kuppelungspunkte B_1 unter gleichem
inkel v gegen A_1B_1 wirken, wenn diese mit AB parallel wäre;
aber A_1B_1 gegen AB denselben Winkel bildet, welcher den Wagen-
tten $O\,O_1$ im Mittelpunkte zukommt, so ist, wenn letzterer Winkel
t ω bezeichnet wird, $S_{\nu+1}$ gegen A_1B_1 unter dem Winkel $v + \omega$
eigt, und die äquipollente $S_{\nu+1} . \cos(v + \omega)$ in der Richtung der
wegung des nachfolgenden Wagens dient diesem und allen nach-
genden Wagen als Zugkraft, während die zweite äquipollente
$_{+1} . \sin(v + \omega)$ den angedrückten Wagen nur vom äußern Geleise
ch der Bahnmitte abziehen kann.

Unbeanständet kann der Bogen

$$\omega = \frac{L + l}{R}$$

setzt werden, da

L die Länge des Wagens und
l die Länge der Kuppelung

gen R nur kleine Größen sind, und von der Lage einer Sehne un-
eutend abweichen.

Der Winkel $v = \mu + o - \varphi - \psi - \frac{1}{2}i$ durch die bereits aus
Abmessungen entwickelten Winkel ausgedrückt ist

$$v = \left(\frac{s + 2\varepsilon}{l}\right)\left(1 + \frac{E}{e}\right) + \frac{s + 2\varepsilon}{2e} - \frac{e}{R} - \frac{E}{R} - \frac{l}{2R} =$$

$$= \frac{(2e + 2E + l)}{2R}\left\{\frac{R}{l} . \frac{(s + 2\varepsilon)}{e} - 1\right\}$$

wegen $\frac{2e + 2E + l}{R} = \frac{L + l}{R} = \omega$ auch

$$\left.\begin{array}{l} v = \frac{\omega}{2}\left\{\frac{R}{l}\frac{(s + 2\varepsilon)}{e} - 1\right\} = \left(\frac{L + l}{2l}\right)\left(\frac{s + 2\varepsilon}{e}\right) - \frac{\omega}{2} \\ \text{folglich} \\ -\omega = \frac{\omega}{2}\left\{\frac{R}{l}\frac{(s + 2\varepsilon)}{e} + 1\right\} = \left(\frac{L + l}{2l}\right)\left(\frac{s + 2\varepsilon}{e}\right) + \frac{\omega}{2} \end{array}\right\} \quad (24).$$

16. Nach dem eben Gesagten überträgt die dem Zuge vorge-
e Zugkraft an den νten Wagen die Kraft $S_\nu \cos(v + \omega)$ zu sei-
Fortschaffung, d. i. zur Besiegung aller Widerstände des νten
ens und der aus dem rückwärtigen Theile des Zuges auf eben
elben entstehenden Gegenwirkung $S_{\nu+1} \cos v$. Bezeichnet also W_ν
Summe der Widerstände für die Fortschaffung des νten Wagens,
uß stets

$$S_\nu \cos(v + \omega) = W_\nu + S_{\nu+1} \cos v$$

der Kürze wegen $\cos(v + \omega) = M$ und $\cos v = N$ gesetzt,

$$S_\nu = \frac{1}{M} W_\nu + \frac{1}{M} . S_{\nu+1} N \quad (25)$$

Es sei dem Zuge die Kraft K vorgesetzt, so wird die letzte
Formel die Spannungen vor jedem der sämmtlichen n Wagen des
es geben, wenn für ν nach und nach $= 1, 2, 3 \ldots n - 2,$
$- 1$, n eingeführt wird; es ist sonach, für $\frac{N}{M} = q$ geschrieben,

$$\left.\begin{array}{l} K = \frac{1}{M} . W_1 + q S_2 \\ S_2 = \frac{1}{M} . W_2 + q S_3 \\ S_3 = \frac{1}{M} . W_3 + q S_4 \\ \vdots \\ S_{n-2} = \frac{1}{M} . W_{n-2} + q S_{n-1} \\ S_{n-1} = \frac{1}{M} . W_{n-1} + q S_n \\ S_n \;\; = \frac{1}{M} . W_n + \emptyset. \end{array}\right\} \quad (26)$$

Nach Elimination der Kuppelungsspannungen und näherungsweise
mit Annahme der Gleichheit von $W_1 = W_2 = W_3 = \ldots = W_n$
($= W$, einem Mittelwerthe) ergibt sich

$$K = \frac{1}{M} W \left\{1 + q + q^2 + q^3 + \ldots + q^{n-1}\right\}$$

oder

$$K = \frac{1}{M} W \left\{\frac{q^n - 1}{q - 1}\right\}. \quad (27)$$

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die Zubereitung der Hölzer durch Imprägniren nach dem von Dr. Boucherie aufgestellten Verfahren.

(Mittheilung des Central-Directors der k. k. priv. Staatseisenbahngesell-
schaft Herrn Bontou, vorgetragen in einer Versammlung des Vereins
durch Herrn W. Engerth, k. k. techn. Rathe.)

Unter allen Materialien, welche der Mensch dem Naturreiche ent-
lehnt, um daraus seine Wohnungen, Verkehrsstraßen, Häfen, so wie
überhaupt jede Gattung von Bauwerken auszuführen, ist das Holz
eines derjenigen, welche die höchste Rangstufe einnehmen.

Das Holz aber, dessen möglichste Conservation vom höchsten In-
teresse für die gesammte Menschheit sein muß, birgt in sich selbst den
Keim einer schnellen Vernichtung.

Von den beiden Hauptbestandtheilen, welche das Holz als solches
charakterisiren, nämlich Holzstoff und Zellengewebe, ist der erstere
beinahe ganz unveränderlich und geeignet, allen zerstörenden Ein-
flüssen Widerstand zu leisten, während hingegen der andere, als
eiweißartiger stickstoffhaltiger, bei dem den Einwirkungen von Trocken-
heit und Feuchtigkeit preisgegebenen Holze, den unter dem Namen
„Fäulniß" bekannten Zerstörungsproceß hervorruft, und zwar dadurch,
daß diese stickstoffhaltige Materie in Gährung übergeht, Kohlensäure
entwickelt und in Folge dessen die allmälige Zersetzung bewirkt.

Diese Zersetzungsepoche tritt je nach der verschiedenen Holzgat-
tung auch nach Verlauf verschiedener Zeitabschnitte ein, welche in dem
Maße länger oder kürzer sein werden, als die in dem Holze enthalte-
nen Zellgewebe in größerer oder geringerer Menge vorhanden sind.
Bäume, zu deren völliger Ausbildung Jahrhunderte erforderlich waren,
gehen schon nach Verlauf weniger Jahre, während welcher sie atmo-
sphärischen Einflüssen ausgesetzt waren, in Fäulniß über. Der zur
Ausbildung der Hölzer erforderlich gewesene Zeitraum steht daher in
durchaus keiner Beziehung zu ihrer Dauer, welche sie in ihrer Ver-
wendung bei den durch Menschenhände ausgeführten Bauten bewähren,
da sie den abwechselnden Einflüssen von Feuchtigkeit und Trockenheit,
so wie atmosphärischen Einwirkungen überhaupt ausgesetzt zu werden
bestimmt sind. Die seit 20 Jahren in großartigem Maßstabe überhand-
nehmende Entwickelung von Eisenbahnlinien lenkte die Aufmerksamkeit

aller gebildeten Techniker und Oekonomen auf diesen Gegenstand, und man hat sich bereits vielfach mit dem Studium zur Entdeckung eines Mittels beschäftigt, welches geeignet wäre, Holz vor Fäulniß zu bewahren. Bei den zuerst erbauten Eisenbahnen, bei denen die Schienenunterlagen aus weichen Hölzern bestanden, mußte man dieselben bereits nach Verlauf weniger Jahre erneuern, weßhalb man später zur Anwendung eichener Schwellen überging, wie es gegenwärtig ziemlich allgemein geworden ist.

Jedoch auch die Eiche ist von dieser allmäligen Zerstörung nicht ausgenommen und nach einer zehnjährigen Verwendung im Boden zeigen sich selbst die sorgfältigst ausgesuchten fehlerfreiesten Schwellen zum größten Theil angefault*), und es müssen Vorkehrungen zu ihrem Ersatze getroffen werden; anderseits aber hatte die ausschließliche Verwendung eichener Hölzer zu Eisenbahnschwellen den doppelten Nachtheil einer starken Lichtung dieser Wälder und einer bedeutenden Preissteigerung. Hieraus geht hervor, daß die Entdeckung eines, für die Conservation der Hölzer geeigneten Mittels, Gegenstand eines allgemeinen Interesses sein dürfte. Durch Anwendung desselben würden die weichen Hölzer, die Rothbuche, sämmtliche Nadelhölzer, die Zitterpappel, die Weißbuche, die Pappel, die Birke bezüglich ihrer Dauerhaftigkeit, die Eiche zu ersetzen im Stande sein. Eine Verlängerung der Dauer der so eben angeführten Hölzer, welche den hauptsächlichsten Bestandtheil der Waldungen in den verschiedenen Ländern bilden, wäre mit anderen Worten eine Vermehrung der Bezugsquellen im großartigsten Maßstabe; eine Verdoppelung unserer Reichthümer; würde die vollständige Erhaltung sämmtlicher Eisenbahnen sicher stellen; und sowohl dem Ackerbaue als sämmtlichen öffentlichen Verwaltungszweigen außergewöhnliche Vortheile leisten.

Verschiedene Methoden sind bereits theils in Vorschlag gebracht, theils versuchsweise angewendet worden, ich erlaube mir jedoch, hier nur von dem durch Herrn Dr. **Boucherie** aufgestellten Verfahren zu sprechen, welches bei den ungünstigsten Verhältnissen die allerbestimmtesten Resultate für Conservation der Hölzer geliefert hat.

Die erste Basis für die Entdeckung des Herrn Dr. **Boucherie**, so wie deren wissenschaftlicher Ausgangspunkt gewährte der Circulationsproceß des Pflanzensaftes, das Vorhandensein der Zellengewebe und der im Innern der Pflanzen vorhandenen Canäle, in denen diese Circulation vor sich geht; die zweite Grundlage war die Möglichkeit, diesen Saft durch eine Flüssigkeit, welche die conservirende Eigenschaft besitzt, zu ersetzen.

Im Jahre 1838 nahm Herr Dr. **Boucherie** ein Privilegium auf ein Verfahren, welches sich lediglich auf die Circulation des Pflanzensaftes stützte. Nach diesem ersten Systeme wurde der noch mit seinem Ast- und Laubwerk versehene Baum abgesägt, und mit seinem untern Stammende senkrecht in eine, conservirende Eigenschaften besitzende Flüssigkeit eingetaucht, in Folge dessen diese Flüssigkeit gemeinschaftlich mit dem Safte nach dem oberen Theile des Baumes emporstieg. Dieses vom wissenschaftlichen Gesichtspunkte aus betrachtete, höchst geistreiche Verfahren, war jedoch nicht praktisch anwendbar und es handelte sich darum, ein Mittel ausfindig zu machen, die conservirende Flüssigkeit ohne Beihilfe der natürlichen Saftcirculation in den gefällten Stamm eindringen zu lassen.

Wiederholt angestellte Versuche zeigten dem Herrn Dr. **Boucherie** die Möglichkeit, mittelst eines leichten Druckes die vollständige Beseitigung der wässerigen Theile, welche sich immer noch in den Zellen gefällter Bäume zu befinden pflegen, zu be[...] dieselben durch irgend eine Flüssigkeit zu ersetzen; hier[...] es sich nur noch darum, die conservirende Flüssigkeit näher [...] men und eine praktische, leicht anwendbare billige Methode [...] ständigen Vertreibung der Säfte und zu deren Ersatz [...] Flüssigkeit zu ermitteln. Diese Aufgabe ist es, welche [...] gegenwärtigen Herrn **Autier** gelöset und im großartigst[...] angewendet wurde, und deren Grundzüge ich unter An[...] einem guten Erfolg unerläßlichen Bedingungen, hier mit[...] Begriffe stehe.

Unter Anwendung verschiedener, Fäulniß verhütender, [...] angewendeter Substanzen erzielte Herr Dr. **Boucherie** di[...] Resultate mit einer Auflösung von schwefelsaurem Kupferox[...]

Das eingedrungene schwefelsaure Kupferoxyd hat ein[...] Zweck zu erfüllen: den Saft, welcher Ursache der Fäulniß [...] treiben und sich gleichzeitig an das Holz anzusetzen.

Ein kleiner Theil des an den innern Zellenwänden [...] Saftes ist zur Fixirung des schwefelsauren Kupferoxydes [...] die Verbindung dieser beiden Materien nämlich bildet g[...] einen Ueberzug, welcher unempfindlich in der Luft, in der [...] im Wasser bleibt. Von dieser Thatsache kann man sich [...] Augenschein überzeugen, wenn man mittelst eines **starken** [...] einer Flüssigkeitssäule die eiweißhaltigen Substanzen aus ei[...] Holz treibt, und dasselbe nach der angegebenen Weise prä[...] Oxydauflösung, welche man an dem Ende des Holzes, [...] fließt auffängt, hat genau denselben Gehalt, den sie beim [...] das Holz besaß; es war demnach wenig oder gar kein [...] handen. — Es gibt demnach für jede Holzgattung eine g[...] des Druckes, unter welchem die Präparirung den besten [...] reicht. Der Gehalt dieser schwefelsauren Kupferoxydauflös[...] nicht geringerer Wichtigkeit, als die Stärke des Druckes. [...] zu geringem Gehalt, so ist ihre Wirkung eine schwache, [...] Dauer der Präparirung nicht um vieles verlängert wird. [...] deutender Concentration zerstört sie die Zellengewebe an ihr[...] mündung und macht die Präparirung sehr schwierig, wenn [...] unmöglich. Ist die Zubereitung der Flüssigkeit in letzterer [...] genommen worden, so ist das Holz so zu sagen verbrann[t] [...] den Säuren zerfressen. Den zuträglichsten Gehalt der Flü[ssigkeit er]hält man durch Auflösung von 1 Pfund schwefelsaurem [...] in 100 Pfund Wasser, oder bei einer Dichtigkeit von 1 [...] dem Areometer **Beaumé's**. Das zur Auflösung des sch[wefelsauren] Kupferoxydes zu verwendende Wasser muß möglichst rein und [...] kalkhaltigen Salzen sein.

Alle Holzarten eignen sich nicht für die Zubereitung d[...] prägnirung. Gewisse Holzgattungen haben einzelne Theile, [...] der Saft gestockt ist, und der Auflösung das Durchdringen [...] statten; bei der Eiche ist nur der Splint durchläßig, wäh[rend] [...] Kern jedem Eindringen widersteht. Die Buche sogar, welche [...] züglich zur Imprägnirung eignet, zeigt sehr häufig gegen de[...] hin eine röthliche Stelle, in welcher der Saft erstarrt ist [...] Eindringen gestattet. Die Birke und Weißbuche lassen sich leic[ht] beinahe durchaus präpariren, vorausgesetzt, daß das Alter der [...] nicht 40 und das der Weißbuche nicht 100 Jahre überschreitet. Fichte, Linde, Platane, der Vogelbeerbaum, die Ulme und Zitter[...] lassen sich sehr leicht präpariren.

Bei allen Hölzern ist der Splint derjenige Theil, welcher [...]

---

*) Ja es liegen häufige Fälle vor, wo solche schon nach dem sechsten Jahre ihrer Verwendung unbrauchbar werden, wenn bei ihrer Beistellung nicht alle Vorsicht ausführbar wird. Die Red.

so der conservirenden Flüssigkeit leichten Ausweg zu verschaffen, den Hölzern die erforderliche Länge zu geben.

Ist alles so vorgerichtet, so macht man in die Mitte jedes Klotzes n Sägeschnitt, der bei schwachen Hölzern bis zu ungefähr $^{9}/_{10}$ des erschnittes eindringt, bei starken aber selbst noch tiefer zu führen Mit Hilfe einer Schraubenwinde hebt man dann unbedeutend die tte des Klotzes, wodurch der Sägeschnitt sich öffnet; hierauf bohrt unweit des geführten Schnittes in einer der Hälften ein schiefes h von der Oberfläche des Holzes bis durch die Wand des Säge- ittes und befreiet letzteren sorgfältig von allen Spänen und Holz- ällen. Hierauf legt man einen Ring aus Seilwerk von gleichem ern Umfange mit dem Klotze in den Sägeschnitt und einer diesem emessenen Dicke ein und trägt Sorge, daß dasselbe zwar mit seiner zen Dicke in dem Schnitte liege und in seinem ganzen Umfange au schließe, aber doch auch nicht zu tief hinein greife und dadurch zu große Fläche bedecke, da deren Canäle bestimmt sind, die lnißwidrige Flüssigkeit zu leiten.

Entfernt man jetzt die Winde, mittelst welcher der Klotz in der tte gehoben und unterstützt wurde, so senkt sich derselbe, die beiden tenwände des Sägenschnittes nähern sich und pressen den einge- ten Seilring zusammen und der Umfang des Schnittes wird voll- men geschlossen, und bildet auf diese Weise in der Mitte der zu rägnirenden Stelle einen künstlichen Behälter.

In das gebohrte Loch wird ein Einsatzrohr von hartem Holze getrieben und an dieses der Kautschukschlauch befestigt, der bereits dem kupfernen Ansatze des Bleirohres verbunden ist, um die Ver- dung zwischen dem mittleren Theile der Schwelle und dem kleinen eiserohre zur Vertheilung des Kupfervitriols herzustellen, wobei hrend der ganzen Dauer der Vorbereitungen dieser Kautschukschlauch telst einer hölzernen Zwinge, die cylindrische Seitenwand platt ckend und stark gegen einander pressend, geschlossen gehalten wird, jedoch entfernt wird, sobald die Hölzer bereit zum Imprägniren . Nach entfernter Zwinge und also aufgehobenem Verschlusse dringt er dem Drucke der Kufe die in dem Vertheilungsrohr befindliche issigkeit in den kleinen inmitten der Schwelle hergestellten Behälter wirkt sogleich auch auf den Saft ein, ihn vor sich hertreibend. der That sieht man auch, und in günstiger Jahreszeit fast augen- klich, eine Ausschwitzung auf den Endflächen der Hölzer erscheinen später Safttropfen bilden, die in die Ableitungsrinnen fallen.

Nachdem der in der Schwelle gebildete Behälter mit dem Ver- lungsrohre in Verbindung gesetzt worden ist, muß man Sorge gen, der in ersterem enthaltenen Luft einen Ausweg zu verschaffen; rzu genügt es, mittelst eines kupfernen Stiftes ein Loch in das Spalt schließende Seil einzutreiben und es mit einem Hammer- age zu schließen, sobald Flüssigkeit auszutreten beginnt.

Der von der Imprägnirungsflüssigkeit ausgetriebene Saft läuft rst rein, später aber mit dieser Flüssigkeit gemischt, ab, wobei der halt in dieser Mischung an schwefelsaurem Kupferoxyd um so stärker d, je mehr sich die Operation ihrem Ende nähert. Zeigt die ab- fende Flüssigkeit $^{3}/_{8}{}^{0}$ Beaumé (die Normallösung hat 1^{0}), so kann n im Allgemeinen das Holz als von der fäulnißwidrigen Lösung chdrungen betrachten und demnach die Operation 5 oder 6 Stunden nach abbrechen.

Im Laufe der Arbeit muß man Sorge tragen, die Seitenwände in der Mitte der Schwellen befindlichen kleinen Reservoirs (ge- chten Einschnittes) gut zu reinigen und hierauf jedesmal mit der- en Gewissenhaftigkeit als anfangs wieder zu schließen. Für Hölzer

tungsrath des sächsischen Ingenieurvereines in Dresden portofrei einzusenden und mit einem versiegelten Couvert zu begleiten, welches Namen und Wohnort des Preisbewerbers enthält und äußerlich mit einer auch auf die Concurrenzarbeit aufgeschriebenen Devise versehen ist.

Das Preisgericht besteht aus den fünf Mitgliedern des Verwaltungsrathes, welche sich durch Zuwahl von drei sachverständigen Vereinsmitgliedern für jede Preisaufgabe zu acht Preisrichtern verstärken. Die Concurrenzarbeiten circuliren unter sämmtlichen acht Preisrichtern. Der ausführlich zu motivirende Beschluß des Preisgerichtes wird in einer Versammlung des Vereines mitgetheilt und dabei die Eröffnung derjenigen versiegelten Couverts vorgenommen, welche zu den für preiswürdig befundenen Concurrenzarbeiten gehören.

Arbeiten, welche für preiswürdig befunden wurden, werden auf Kosten des Vereines gedruckt.

Entspricht eine Arbeit nicht allen gestellten Anforderungen, erscheint sie aber doch in mehrfacher Beziehung als werthvoll, so kann ihr ein Theil des Preises zuerkannt werden.

Der Beschluß des Preisgerichtes wird in denjenigen Blättern öffentlich bekannt gemacht, in welchen diese Aufforderung zur Preisewerbung veröffentlicht wurde.

Die nicht für preiswürdig befundenen Arbeiten werden an diejenigen Einsender, welche sich deßhalb im Verlaufe des nächsten Halbjahres nach Veröffentlichung des Preisgerichtsbeschlusses an den Vorsitzenden des Verwaltungsrathes wenden, mit den uneröffneten Couverts zurückgegeben. Die anderen versiegelten Couverts, welche zu nicht preiswürdigen Arbeiten gehören, werden nach Ablauf der oben angegebenen Frist uneröffnet verbrannt.

Dresden, am 1. August 1857.

Der Verwaltungsrath des sächsischen Ingenieur-Vereines:

Prof. Dr. **Julius Hülße**, Director der königl. polytechnischen Schule, als Vorsitzender.

Otto Volkmar Tauberth, Maschinen-Ingenieur und königl. Betriebs-Oberinspector der sächs.-böhm. Staatsbahn, als Stellvertreter des Vorsitzenden.

Johann Bernhard Schneider, Prof. der Maschinenlehre an der königl. polytechn. Schule, als Secretär.

Otto Biedermann Günther, Baumeister, als Stellvertreter des Vereins-Secretärs.

Ernst Bake, Betriebs-Ingenieur der sächs.-böhm. Staatsbahn, als Vereins-Cassir.

Revue der technischen Literatur.

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; 22. Jahrgang. 1857. Nr. 4.

Darstellung der physischen Schifffahrtshindernisse an der Ausmündung des Donaustromes ins schwarze Meer, und Mittel zur Beseitigung derselben, von G. Wex. — Der Hof des Palastes Real audiencia zu Barcelona, von Erhard. — Mittheilungen über den Stand des Unternehmens der gemeinnützigen Baugesellschaft zu Berlin, so wie über die Nutzanwendung der Kostenergebnisse auf sonstige bürgerliche Neubauten, von Emmich. — Die Maximiliansbrücke über den Innstrom bei der Stadt Mühldorf auf der München-Haag-Braunauer-Straße, von Kärner. — Maschinen und Apparate zur Erzeugung künstlicher Brennmaterialien.

Literatur- und Anzeigeblatt VI. Band. Nr. 9.

Die Kunst, Quellen zu entdecken (Schluß). — Literaturbericht. Hoffmann's mathematisches Wörterbuch. — Construction des viaducs.

Notizblatt. IV. Bd., Nr. 7.

Ueber unterseeische Telegraphen. — Ein neuer Motor, [...] stets mit demselben Dampfe arbeitet, dem man bei jedem [...] die Wärme wiedergibt, die er bei Hervorbringung des [...] Effectes verloren hat, von Seguin. — Technische Notizen. [...] fester Anstrich auf Eisen- und Thonöfen. — Entzündung [...] löchern durch den elektrischen Funken.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue [...] 11. Jahrgang 1857.

Nr. 12.

Ueber Photogen- und Paraffin-Fabrikation, von C. R[...] — Das Eisenquetschwerk von J. Brown. — Das Formen [...] delschienen, Cylinderbäume und anderer Theile von Spinnerei[...] von L. Kaberry und A. Horsfield. — Ueber elastische [...] tallröhren und die Herstellung derselben, von J. Webster. [...] Spencer's Kuppelung der Speiserohre zwischen Locomotive [...] Tender. — Dampfkolben mit beseitigter Kolbenreibung, von H. [...] — Die rauchlose Feuerung von R. F. C. Desboissier[...] Verbesserungen an Trottmühlen, von J. H. Reinhardt. [...] simskehlmaschine nach Pariser Ausführung, von Hermann Li[...] Apparate zur Gewinnung des Zinks, in England patentirt; [...] E. Newton. — Apparat zum Aufgeben der Gichten bei [...] und zum Ableiten der Gichtgase, von L. A. Coingt. — [...] maschine von Dr. Bénet. — Verbesserung der Zinkblei[...] von Chr. Bergeat. — Chemische Untersuchung der wichtigsten [...] arten, von Prof. Dr. R. Fresenius. — Prüfung der Mi[...] Prof. J. F. Otto. — Zur Prüfung des Essigs auf seinen [...] gehalt, von Prof. J. F. Otto.

Kleinere Mittheilungen.

Eine amerikanische Gebirgseisenbahn. — Schlußversuche [...] tinger's Centrifugalventilatoren und Centrifugalpumpen. — [...] cifische Gewicht der Geschützrohre zu bestimmen. — Anwendung [...] Eisen- und Stahldraht zur Erhöhung der Festigkeit von [...] von W. Bain. — Das Prägen der metallenen Löffel, Gabeln [...] nach H. Emanuel. — Das Vernieten der Kessel. — [...] zum Behauen der Trottoirplatten. — Verbesserung an Streckma[...] — Erzeugung des Leuchtgases in Fabriken. — Verfahren zur [...] gung des Paraffins, von E. Davies, J. M. Spers [...] Humfrey. — Künstliche Steinmasse aus Schwefel und [...] Filtern, Gefäßen 2c., nach William Petrie. — Bohr- und [...] späne von Gußeisen zu verschmelzen, nach T. D. Stets[...] Reinigung der Guttapercha durch Chloroform, von O. Masch[...] Anwendung von schwefelsaurem Bleioxyd statt Bleiweiß in der [...] Industrie. Mittel, Gewebe 2c. unverbrennlich zu machen. — [...] Vorrichtung zum Trocknen des Hopfens. — Wasserdichtes [...] nach Apotheker Musculus. — Bleichen des Schellacks, [...] Wittstein. — Zusammensetzung des Fleisches verschiedener [...]

Nr. 13.

Hydropneumatische Turbine von Girard. — Verbes[...] an Locomotiven, von Prestage. — Manometer von Ra[...] Brüssel. — Ein neuer Bewegungsmechanismus, von Lesén[...] — Spindelbetrieb für Spinnmaschinen, von Bruneaux & [...] — Die rotirende Beetlemaschine von T. R. Bridson. — [...] Maschinenriemen, von Ludw. Godin und Joh. Heilig[...] Tuchleder (Drap-cuir, Tissu buffle), ein neues gewebtes Fabri[...] Ersatz des Leders für gewisse Zwecke, von Ludw. Godin u[...] Heiliger. — Bereitung des Holzpapierzeugs, von Heinri[...] ter's Söhnen. — Maschine zum Satiniren des Papiers, [...] Dupont u. Derniame. — Die Ziegelmaschine von R. [...] — Verbesserte Steinbohrmaschine, für A. Tolhausen [...] — Verfahren zum Verzinken und Verzinnen des Eisen- und [...] drahtes, von A. D. E. Boucher und A. Müller. — [...] liche Steinmasse zu Mühlsteinen, Schleifsteinen, Ornamenten [...] F. Ransome. — Gewinnung von Pottasche aus Feldsp[...] ähnlichen Mineralien, von Dr. Emil Meyer. — Leplay's [...] rübenbrennerei. — Das Flavin, von Prof. Bolley — D[...] und Anwendung des Purpurcarmins, eines Zersetzungsprodu[...] Harnsäure, in der Färberei und Druckerei, patentirt für [...] Brooman.

Kleinere Mittheilungen.

Benutzung des geschmolzenen reinen chlorsauren Kalis [...] gens auf Mangan, von Prof. Böttger. — Beitrag zur [...]

Extraction, von A. Patera. — Verbesserungen bei der Fabrikation des Aluminiums, von Gebr. Rousseau und P. Morin. — Metallmischung zur Verfertigung von Münzen, kleinen Figuren 2c. — Spiegelmetall, von Prof. J. F. Otto. — Benutzung der Abfälle von Weißblech, nach G. J. Jacobson. — Verordnung über die Einrichtung der Beizräume in den Bronzefabriken. — Eiserne Gegenstände mit Kupfer, Messing oder Bronze zu überziehen. — Chenot's Eisenkitt. — Analyse eines Kaolins von Zettlitz in Böhmen, von Dr. A. Bauer. — Wallosin, ein Ersatzmittel für Fischbein, von W. Böckler. — Papier dem Pergament ähnlich zu machen, und über Anwendung desselben für photographische Bilder. — Uebertragung der Collodionbilder auf Leim, nach R. H. Norris. — Elastischer, nicht faul werdender Leim, nach Lallement. — Federn, besonders Hutfedern von allen Farben zu waschen und wieder aufzukrausen. — Leinöl durch Manganoxydul trocknend zu machen, von C. Binks. — Reinigung des Kautschuks, nach G. Gidley und W. Christopher. — Erhaltung des Biers, besonders in nicht vollständig gefüllten Fässern, von Wilh. Wecker. — Oel aus den Samen von Thlaspi arvense. — Conservirung des Eigelbs und des Eiweißes, nach Mosselmann. — Verschiedene kosmetische Geheimmittel, von Ferd. Carl.

Mittheilungen vom Vereine.

Gehaltene Vorträge.

In der Wochenversammlung am 28. Febr. lenkte a. der vorsitzende k. technische Rath und Central-Director, Herr W. Engerth, die Aufmerksamkeit auf die Sammlung von Normalplänen der anerkannt besten Constructionen von Eisenbahn- und Bergbau-Betriebsmitteln, Werkzeugen und Bauten, welche die privil. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft zum Gebrauche ihrer Beamten und als Normen bei allen Herstellungen veranstaltet. Sämmtliche Pläne sind in gleichem Formate sehr rein gezeichnet und sorgfältig colorirt.

Hieran anknüpfend besprach der Herr Vorsitzende die Vortheile des Paget'schen Zapfenlagers im Vergleiche zu anderen Schmiervorrichtungen bei Eisenbahnwagen.

b. Herr Civil-Ingenieur Em. Wrzolik erklärte eine von ihm erfundene Aspirationsmaschine, deren Vortheile darin bestehen, daß der Dampf nur in ein solches Behältniß eingelassen wird, dessen Wände stets dampfheiß sind, und daß ungeachtet der Anwendung eines Kondensators doch keine Luftpumpe zur Vertreibung der schädlichen Luft nothwendig ist, indem diese durch das steigende Wasser selbst entfernt wird. Nach der Ansicht des Erfinders ist diese Maschine fähig, so große Wassermassen zu heben, daß selbst Wasserräder dadurch getrieben werden können, wodurch dieselbe nicht allein zum Schöpfen des Wassers, sondern auch zu dem Zwecke von Vortheil wäre, um ein auf Wasserkraft basirtes Werk bei zeitweisem Wassermangel durch Unterstützung des natürlichen Zuflusses — auf derselben Betriebswelle — fortbetreiben zu können.

c. Der Herr k. k. Ministerial-Ingenieur und Docent am polytechnischen Institute, G. Rebhann, brachte über die Reaction des Wassers, aus Anlaß der im letzten Jahrgange der Vereins-Zeitschrift veröffentlichten abweichenden Meinungen eine Nachweisung der hierüber seit D. Bernoulli (1738) von verschiedenen Fachmännern zu verschiedenen Zeiten und auf verschiedene Weise angestellten Versuche und zeigte, daß aus denselben die Richtigkeit der Bemessung der Reactionskraft des Wassers nach der doppelten Druckhöhe des ausfließenden Wasserstrahles unzweifelhaft hervorgehe, um so mehr, als die gegentheiligen Bedenken durch keinerlei Thatsachen unterstützt worden sind.

In der Monatversammlung am 7. März hielt d. der k. k. Rath und Ober-Inspector, Herr Nikol. Rabe einen Vortrag über Eisenbahnschwellen und die Mittel zu deren Conservirung. Er machte darauf aufmerksam, daß eine Bahnmeile im Durchschnitte über 36 000 Cubikfuß Werkholz für Schwellen erfordere und daher zur fortwährenden Deckung des Schwellenbedarfes nicht weniger als 418½ österreichische Joch Waldung nöthig habe. Um die ungeheuren Kosten dieses Holzbedarfes nach Möglichkeit zu mäßigen, habe man die verschiedensten Mittel zur Conservirung und längeren Erhaltung der Schwellen versucht und angewendet, bisher jedoch ohne befriedigenden Erfolg; indem diese Mittel theils zu kostspielig seien, theils aber auch die Festigkeit und Elasticität des Holzes in bedenklicher Weise vermindern.

Nach einer längeren und interessanten Auseinandersetzung über die Entwicklung und die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Holzes lenkte der Vortragende die Aufmerksamkeit auf die vorzüglichen conservirenden Eigenschaften der im Torf enthaltenen Flüssigkeit so wie des Glanzrußes, deren Anwendung zur Conservirung der Bahnschwellen keiner Schwierigkeit unterliege, sehr geringe Kosten verursache, die Elasticität und Festigkeit des Holzes gar nicht beeinträchtige und daher im ausgedehntesten Maßstabe eingeführt zu werden verdiene.

In der Wochenversammlung am 14. März hielt e. der k. k. Ministerial-Inspector, Herr G. Wex, einen Vortrag über die physischen Hindernisse der Schifffahrt in den unteren Strecken und an der Mündung des Donaustromes, so wie über die Mittel, dieselben zu beseitigen.

Dieser Vortrag ist in Nr. 11 und 12 dieser Zeitschrift umständlich mitgetheilt.

f. Herr H. Hoffstädt legte sodann Musterproben der in der Fabrik von Francis Brothers & Pott in London dargestellten Cemente in Pulverform wie in festen Stücken vor, indem er zugleich die Anwendungsweise und die Eigenschaften der verschiedenen Cementsorten mittheilte. Nach seiner Angabe ist der Preis loco Fabrik für 1 Faß zu 4 Bushels beim Portland-Cement 10 Shilling 6 Pence; beim Medina-Cement 8 Sh. 6 P.; beim Roman-Cement 7 Sh. 6 P.; endlich bei ordinärem Parian-Cement 19, und bei feinem Parian-Cement 29 Sh. Die Fabrik arbeitet niemals in Vorrath, ist aber im Stande, 3000 — 3500 Faß Cement wöchentlich zu erzeugen.

Nachdem Hr. Hoffstädt mehre mit diesen Cementen ausgeführte Arbeiten (Dämme, Spiritusbehälter 2c.) beschrieben und einige Exemplare einer hierüber veröffentlichten Broschüre vertheilt hatte, legte er noch eine Anzahl von gemusterten Fliesen aus verschieden gebrannten Thongattungen, dann von zierlich dessinirten Steinguttellern vor, welche in Minton's Fabrik, letztere zu sehr billigen Preisen (4½ Sh. per Dutzend) geliefert werden.

Zur Nachricht.

Die von dem hohen k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Bauten für Bau-Candidaten und Baubeamte empfohlenen Vorlesungen „Ueber die Anwendung der Lehren der Mechanik auf einzelne Zweige der Baukunst," welche insbesondere die Theorie der Bau-Constructionen betreffen, werden wie in den vorhergegangenen Jahren durch den k. k. Ministerial-Ingenieur, Herrn G. Rebhann, als Docenten des bezeichneten Lehrgegenstandes, im Laufe des Studienjahres 18⁵⁷/₅₈ vom 3. November angefangen jeden Dienstag, Mittwoch und Donnerstag von 5 bis 6 Uhr Abends im Hörsaale der Mechanik am k. k. polytechnischen Institute abgehalten werden.

Als Leitfaden dient das von den höchsten Reichsbehörden auch den technischen Organen des Montanwesens und den k. k. Genie-Officieren zum Studium anempfohlene Werk des genannten Docenten „Theorie der Holz- und Eisen-Constructionen" (Wien, bei C. Gerold's Sohn, 1856) — nebst anderen eigenen Schriften.

Diejenigen Herren, welche diesen Vorträgen beizuwohnen beabsichtigen, haben sich im Lehr-Locale zur Vorlesezeit einzufinden und daselbst ihr Nationale zu überreichen.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1857 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Privi

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum de[r] Privilegiums-Urkunde.
599	Paolotti Ant., Mechaniker in Mailand.	Vorrichtung, um mittelst Reibung die Bewegung einer Rolle auf eine andere mit unveränderlicher Geschwindigkeit zu übertragen, genannt „Diavolo."	6. Febr
600	Patzelt Anton, Bürger zu Czaslau in Böhmen.	Ofen, „Schneckenrohrofen," bei gleichem Rauminhalte mehr Oberfläche habend und an Brennmateriale ersparend.	6. Febr
601	Pfannkuche G. und Scheidler C., landesbef. Maschinenfabrikanten in Wien.	Eiserne Geld-, Bücher- und Documenten-Schränke feuersicher, einbruchsicher und undurchbohrbar herzustellen.	6. Febr
602	Hall Jos., techn. Director des Ritt. v. Maffei'schen Eisenwerkes Hirschau (durch Dr. Andr. Ritt. v. Gredler, Hof- u. Gerichtsadvocat in Wien).	Locomotive, sowohl für gewöhnliche als auch mit Curven von kleinen Radien und starken Steigungen versehene Eisenbahnen bestimmt, wodurch bedeutende Schonung der Bahnschienen erzielt werde.	6. Febr
603	Barroc Eugen von, Maler in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Verfahren, Glas zu foliren und zu belegen und es reflectirend zu machen.	6. Febr
604	Graßmann August, in Wien.	Verbesserung an Apparaten zur Lichterzeugung durch Verbrennung flüchtiger Stoffe.	6. Febr
605	Knobbe Ferd., Parafin-Fabrikant zu Aschersleben (durch Rud. Girtler in Wien).	Parafin und Photogene aus Stein- und Braunkohlen, Torf und bituminösen Fossilen zu gewinnen, mit wesentlicher Vereinfachung des Gewinnungs-, Scheidungs- und Raffinirungs-Processes und besonderer Qualität.	8. Febr
606	Stehelin Ed., Maschinenfabrikant zu Bitschwiller (durch G. Märkl in Wien).	Selfacting oder automatische Bewegungsmaschinen für Spinnmaschinen.	8. Febr.
607	Wojtech Franz, bürgl. Seidenzeugfabrikant in Wien).	Zu Militär-, Kirchen- und anderen Fahnen erzeugte Stoffe mit Seide, Gold und Silber so zu brochiren, daß auf jeder Seite ein anderes vollständiges Bild oder Embleme mit feinster Schattirung hervorgebracht werde.	8. Febr.
608	Hönig Friedrich, Glockengießer in Alt-Arad.	Große Glocken in Sand zu gießen und denselben die abgesondert gegossenen Kronen aufzuschrauben.	7. Febr.
609	Reßig Christoph, Ober-Ingenieur zu Lemberg.	Cement (hydraulischer Kalk), zu Wasser- und Hochbauten, besonders zu Brücken, Fundament- und Kellermauern u. s. w. mit Vortheil verwendbar und für architektonische Gegenstände zur Politur geeignet.	8. Febr.
610	Steinmeyer Karl, Sattelmacher in Wien.	Anwendung von Gummielasticum bei der Verfertigung der Sitze von englischen Herren- und Damensatteln, um den Sattel vor Feuchtigkeit zu schützen u. s. w.	8. Febr.
611	Sajno Franz, Mechaniker in Mailand.	Verbesserung der ihm privileg. Zapfenlager, wodurch die Reibung an denselben vermindert werde.	8. Febr.
612	Janig Karl, Mechaniker in Prag.	Haftelmaschine, wodurch die Hakeln bei Hafteln nach Belieben rund oder sogleich platt gedrückt aus der Maschine kommen.	10. Febr.
613	Höhnel Franz, in Wien.	Verbesserung der demselben privilegirten Möbel-Ornament-Mosaik.	10. Febr.
614	Rospini Karl Jos., Hofdrechsler und Optiker in Wien.	Dialitische Stereoscope, wobei statt der Oculare ein System getrennter Linsen oder Linsen-Segmente angewendet und die Bewegung jedes einzelnen Oculares durch seine Schrauben oder Scalen geregelt werde.	10. Febr.
615	Voltmann Karl, Hutmachermeister in Wien.	Eigenthümliche Steife für Filz- und Seidenhüte, von besonderer Elasticität, Leichtigkeit, Dauerhaftigkeit und Billigkeit.	10. Febr.
616	Haasmann Alois, bürgl. Rauchfangkehrermeister in Wien.	Verbesserung an Rauchfang-Aufsätzen und Ventilatoren zur Verhinderung des Rauchens in Küchen und Zimmern.	13. Febr.
617	Hellmer Ign., techn. Leiter der Millykerzenfabrik zu Liesing.	Mit verbesserten Fettdestillations-Apparaten alle Sorten von Fettstoffen in Fettsäuren zu verwandeln, um Stearinlichter und Elainseife zu erzeugen.	15. Febr.
618	Felsinger Joh., Handlungscommis in Wien und Rahlenbeck Christ., Fabrikant zu Simmering.	Aus Steinkohlentheer Pech und Ruß zu erzeugen, welcher tiefschwarz, ohne Staub und Sandtheile sei, und alle anderen übertreffe.	15. Febr.
619	Albert Ed., Spinner zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Filz entweder ganz oder nur theilweise aus Pflanzenstoffen darzustellen.	15. Febr.
620	Jacquemier Louis, in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Gypssteine zu härten, um künstlichen Marmor daraus zu machen.	15. Febr.
621	Herschmann Jos., aus Prag u. Jasper Ludwig, Maschinenfabrikant zu Hütteldorf.	Verbesserung der Nähmaschine durch Anbringung einer geraden und spiralförmigen Nadel und durch neue Nadelführung, wornach unzertrennliche Kettennaht gebildet wird und nicht wie bisher beim Zerreißen des Längenfadens sich die ganze Naht trenne.	15. Febr.
622	Ebenhöch Caj., Verweser der privil. Draht-, Walz- und Zugwerke zu Weißenbach nächst Pottenstein.	Drahtausglühöfen, wornach das Ausglühen der im Zuge befindlichen Eisendrähte durchaus von dem zum Hitzen des Drahteisens vorliegenden Flammofen erfolge.	15. Febr.

Fort-laufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
				1800
623	Callou Karl Arthur, zu Louvier (durch G. Märkl in Wien).	Teppiche und verschiedene Bekleidungsstoffe zuzurichten.	15. Febr.	57—58.
624	Puech Ulysse, Fabrikant zu Troyes (durch G. Märkl in Wien).	Werkstuhl „Metier-français," auf welchem alle Strumpfwirkwaaren mechanisch verfertigt werden.	18. Febr.	57—58.
625	Endris Joh. Christ., in Wien.	Abklären und Entfärben der vegetabilischen zuckerhältigen Säfte.	18. Febr.	57—59.
626	Ghirardi Giovanni, Möbelfabrikant in Brescia.	Anfertigung von Mosaik-Arbeiten aus Holz, Metallen, Bein u. s. w.	18. Febr.	57—58.
627	Eubler Karl, Bleizucker- und Essigfabriksbesitzer zu Wilhelmsdorf.	Verbesserter Ständer zur Schnell-Essigfabrikation, wodurch ein regelmäßiger und gleicher Luftzutritt stattfinde und der hochgrädigste Essig gewonnen werde.	18. Febr.	57—58.
628	Gleyre Constant und Hartmann Ernst, bürgl. Handelsleute in Triest.	Pechofen, um aus Gasabfall (Black) und Balona-Stein (eine Gattung Erdpech) ein vollkommen compactes wasserfreies Schiffspech zu erzeugen.	18. Febr.	57—62.
629	Diamant Mor., Chemiker in München (durch David Rettl, Ingrossist der Cameral-Hofbuchhaltung in Wien).	Aus Maisstängeln und Maisstroh jede Papiergattung vom ordinären Pack-, bis zum feinsten Postpapiere ohne Zusatz von Lumpen mittelst einer eigens hierzu construirten Maschine zu erzeugen.	18. Febr.	57—59.
630	Kriegl Karl Lud., Kaufmann, u. Hoschek Karl Joh., Wachstuch- und Fußtapeten-Fabrikant in Prag.	Wasserdichter und feuersicherer Firniß-Cement zu Eisenbahnwagen-Bedachungen aus Leinen-, Woll- oder Haarstoffen.	18. Febr.	57—58.
631	Wecker Wilh., Fabrikant zu Heilbronn (durch Ed. Bühler in Wien).	Apparat, mittelst dessen durch entsprechenden Luftdruck das Bier in einem der menschlichen Gesundheit immer zuträglichen reinen und frischen Zustande erhalten werde.	18. Febr.	57—61.
632	Schwell Math., Handelsagent in Pest.	Aus Goldsatinober mehrere Gattungen von Mineralfarben, namentlich Goldbraun, Zimmetbraun, Kaffeebraun, Orange, Roth, Grün und Blau zu erzeugen.	18. Febr.	57—59.
633	Märkl Georg, Privatbeamter in Wien.	Anwendung der galvanischen und magnetischen Wirkung auf Kämme und Kopfbürsten.	14. Febr.	57—58.
634	Porta Clodwig, Tischler zu Montechiaro.	Eigenthümliche Ramm-Maschine, um Piloten einzutreiben.	20. Febr.	57—58.
635	Märkl Georg, Privatbeamter in Wien.	Verbesserung an den automatischen Musikinstrumenten.	20. Febr.	57—58.
636	Hanseli Karl, pens. gräfl. Esterhazy'scher Güterdirector zu Wsetin.	Verbesserung seiner privil. Maschine zur Erzeugung von Zündholzdraht für Zündhölzchen, wodurch jede Art gesägten oder gehackten Holzes verarbeitet werden könne.	18. Febr.	57—59.
637	Müller Marie, Besitzerin der Maschinenfabrik von „Leo Müller's Witwe" in Wien.	Sechskantige schmiedeeiserne Muttern auf kaltem Wege von sechseckigem Stabeisen in beliebiger Länge zu bohren und von beiden Seiten zugleich abzudrehen.	20. Febr.	57—58.
638	Conraetz Wilh., landesbef. Chinasilber-Fabrikant in Wien.	Maschine (Eßbesteck-Maschine), um alle Gattungen Eßbestecke aus beliebigem Metalle mittelst Stahlstanzen zu pressen.	20. Febr.	57—62.
639	Köhler Wilhelm und Reach Adolph, Maschinenfabrikanten in Prag.	Stempel- und Siegelpressen, um farbige Stampiglie- wie auch weiße Hoch- und Oblatten-Abdrücke leichter und in allen Farben, auf Briefe, Documente und Packete mit Schnelligkeit zu erzielen.	20. Febr.	57—58.
640	Rubesch Jos., Custos des Fürst Ferd. Lobkowitz'schen Mineraliencabinetes zu Bilin.	Plutonische Gesteine (Basalith, Phonolith u. s. w.), jedes einzeln oder vermengt, in eine Masse zu schmelzen, welche sich nach Belieben zu Wasser- und Gasröhren, Steinplatten, Dachtaschen, Treppen u. s. w. gießen, walzen und pressen läßt.	20. Febr.	57—58.
641	Großrenaud Pet. Lud., Ingenieur zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung eines eigenthümlichen Raffinir- und Schmelzofens.	20. Febr.	57—58.
642	Hugues Saint Albin, in Paris (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung einer transportablen Sägemaschine.	20. Febr.	57—58.
643	Sageder Joh. Nep. And., Spielkarten-Fabrikant in Wien.	Spielkarten mit eigenthümlichen Randverzierungen durch Druck und Patronen zu erzeugen.	22. Febr.	57—58.
644	Schuller Franz, Inhaber einer chem. Fabrik in Pest.	Massa aus harzigen in reinem Weingeiste gelösten Substanzen zum Einlassen der Fußböden.	20. Febr.	57—62.
645	Rollinger Karl, zu Unter-Meidling bei Wien.	Presse, mittelst Keiles und Spindel große Kraft und gleichmäßiger auszuüben.	21. Febr.	57—58.
646	Zwilling Karl, Magister der Pharmacie zu Preßburg (unter Firma: „Carlo Gemello)."	Gegenstände aus Leder, Holz, Leinwand und anderen Stoffen auf dauerhafte Weise wasserdicht zu erzeugen.	23. Febr.	57—58.
		Verlängerte Privilegien.		
647	Guillet Johann Jacob.	Erfindung eines Verfahrens zur Comprimirung und Benützung des tragbaren Leuchtgases.	30. Nov.	54—57.
648	Petitjean Tony.	Neues Verfahren, Spiegelglas zu foliren.	23. Jän.	56—58.
649	Watremetz Joseph.	Vorrichtung an Dampfkesseln, um dem Explodiren mittelst hörbaren Signalisirens vorzubeugen.	29. April	52—58.
650	Trebitsch Philipp.	Verbesserung in der ursprünglichen Bearbeitung der Baum- und Schafwollwaaren, Leinen- und Halbseidenwaaren durch Anwendung einer neuen Maschine.	24. Jän.	55—58.
651	Gangloff Karl.	Erfindung einer concentrischen Schindelmaschine.	12. April	56—58.

Fort-laufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.
652	Jentsch Heinrich Wilhelm.	Verbesserung bei der Erzeugung von Unschlittkerzen und egyptischer Seife.	21. Jänn.
653	Poitevin Alphons Louis.	Erfindung im photographischen Drucke.	12. Febr.
654	Derselbe.	Verfahren für den typographischen oder Kupferdruck und für das Drucken von Stoffen „Helioplastik“ genannt.	12. Febr.
655	Reichenberger Joseph Martin.	Eisendraht gleichmäßig stark mit Zink zu überziehen.	5. Febr.
656	Arnoux Jean Claude.	Gegliederte Wagengestelle für Eisenbahnen.	31. Jänn.
657	Kohn Simon.	Verbesserung der auf kaltem Wege erzeugten Preßhefe.	24. Jänn.
658	Freund Joseph.	Apparat, um Kleider und Mieder weiter und enger zu richten und schnell zu öffnen.	20. Febr.
659	Panesch Anton.	Lack, „Panesch's wasserdichter Glanzlack“ genannt.	23. Jänn.
660	Didot Paul Firmin.	Erfindung einer neuen Bleichmethode.	30. Jänn.
661	Revoltella Pasquale.	Apparat zur Zubereitung von Brod, Zwieback, Pastenwerk und ähnlichen Nahrungsmitteln.	5. Febr.
662	Schreiber Georg.	Erfindung einer Chenillien-Schneidmaschine.	9. Febr.
663	Preshel Johann.	Vorhänge-, Kasten- und Thürschlösser aller Art (Perfectionsschlösser genannt).	22. Jänn.
664	Greif Anton (an Marie Beschorner übertragen).	Erfindung eines zerlegbaren Bettes aus Eisen.	31. Mai
665	Penecke Eduard und Topolansky Moriz.	Reinigen und Sortiren des Getreides und Vertilgung des Kornwurmes.	26. Jänn.
666	Hügel Adam.	Aus allen Gattungen Schmergel in Verbindung mit allen schmelzbaren Mineralien, Erd- und Thonarten, alle Gattungen Schleifsteine, Kolben, Bohrer, Feilen und alle zur Verwendung dieses neuerfundenen Materiales (Compositions-Masse) erforderlichen Instrumente zu erzeugen.	30. Jänn.
667	Weiner Jacob.	Erfindung eines Gährungsstoffes unter dem Namen „Naturpreßhefe.“	7. April
668	Paget Fried. und Schmidt Eduard.	Die Ausströmung des sichtbaren Rauches oder den Verlust von Brennstoff aus den Oefen von Land- und Schiffsdampfkesseln zu verhindern.	12. Febr.
669	Goldmann Anton.	Verbesserung an Herden im Allgemeinen und an Kochsparherden insbesondere.	11. April
		Neu verliehene Privilegien.	
670	Fehr Gustav, Maschinenbau-Ingenieur zu Pest.	Mittelst des Vacuum-Apparates einen dickflüssigen Cereal-Extract zu erzeugen.	4. März
671	Kurrer Dr. Wilhelm Heinrich von, in Prag.	Metallische Figuren und Zeichnungen (Dessins) in gold- und silberartigem Aussehen billig auf Geweben und Tapeten darzustellen.	4. März
672	Loret-Vermeersch Fr., Ingenieur zu Malines (durch G. Märkl in Wien).	Erfindung eines mechanischen Handwebestuhles.	4. März
673	Bienert D. & Sohn, Resonnanzholz-Fabrikanten zu Maderhäuser in Böhmen.	Erzeugung der Siebränder, wodurch dieselben vortheilhafter zum Export geeignet seien.	7. März
674	Schuh Karl, Inhaber eines galvanoplastischen Institutes in Wien.	Erfindung eines Lunten-Taschenfeuerzeuges.	7. März
675	Petzold Eduard, Inhaber der Gewehrfabrik von „A. Ch. Kellner's Neffe“ in Prag.	Verbesserung der Doppelflinten und Doppelstutzen, sie von rückwärts zu laden mit Schrott- oder Kugelpatronen.	7. März
676	Guggenberger Ign. Mart., Hauptmann in Pension in Wien.	Verbesserung im Baue und Erhaltung aller Arten Wege, Straßen und Eisenbahnen durch Benützung eines aus Erd-, Sand-, Schotter und Steinschichten gepreßten Pflasters.	9. März
677	Derselbe.	Verbesserung im Baue von Eisenbahnen für gewöhnliches Straßenfuhrwerk mit Rädern ohne Spurkranz.	9. März
678	Mabie Giles, Mechaniker zu Paris (durch Fried. Paget in Wien).	Verbesserte Maschine zum Schneiden und Mähen des Getreides.	9. März
679	Machts Ferd., zu Penzing bei Wien.	Verbesserung der von J. Snidar erfundenen Holzschrauben-Schneidemaschine, wornach durch jeden Arbeiter alle Holzschrauben sehr billig hergestellt werden.	9. März
680	Gyürky Andr., Mechaniker zu Nagy-Szlabos in Ungarn.	Verbesserung der privileg. Schiffstreib- und Steuerapparate, „ungarische Propeller“ genannt, wornach der Hauptmechanismus durch eine Verschalung vor dem Wasser und den darauf schwimmenden Gegenständen geschützt, ein dabei befindlicher Zahnrädercomplex durch Kurbeln oder Ketten ersetzt, und die langen und schmalen Schaufeln an ihren Enden oder in ihrer Mitte gestützt werden.	9. März

Verantwortlicher Redacteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr. 625.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Von dieser Zeitschrift erscheinen jährlich 24 Nummern in 30 bis 36 Bogen und 24—30 Blättern Zeichnungen. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der halbe Jahrgang kostet 3 fl. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl., mit Postversendung 6 fl. 36 kr. C. M.

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur-Vereines.

IX. Jahrgang.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und vorto frei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M. Adresse: Tuchlauben Nr. 562.

№ 19. u. 20. **Wien, im October.** **1857.**

Inhalt: Die zulässige Achsenweite für vierräderige Eisenbahnwagen, begründet auf die in Bahnkrümmungen hervorgehenden Widerstände bei Bewegung der Züge; von Ed. Schmidl. (Fortsetzung.) — Maschinen und Apparate zur Erzeugung künstlicher Brennmaterialien. — Mittheilungen vom Vereine, u. z. gehaltene Vorträge. — Uebersicht der in Oesterreich verliehenen k. k. Privilegien.

Anmerkung. Die zugehörigen Zeichnungsblätter 23 und 24 liegen bei.

Die zulässige Achsenweite für vierräderige Eisenbahnwagen begründet auf die in Bahnkrümmungen hervorgehenden Widerstände bei Bewegung der Züge;

von **Ed. Schmidl.**

(Fortsetzung von Seite 337—358.)

17. Nach dieser letzten Analogie läßt sich nun auch leicht für den νten Wagen allein die Relation zwischen der nöthigen Zugkraft $\varDelta K_\nu$ und der Summe der Widerstände W_ν desselben im Zuge finden, denn es ist für einen Zug von ν Wagen nach (27)

$$K_\nu = \frac{1}{M} W \left\{\frac{q^\nu - 1}{q - 1}\right\}$$

und für einen Zug von $\nu - 1$ Wagen

$$K_{\nu-1} = \frac{1}{M} W \left\{\frac{q^{\nu-1} - 1}{q - 1}\right\}$$

also $\varDelta K_\nu = K_\nu - K_{\nu-1} = \frac{1}{M} W \left\{\frac{q^\nu - q^{\nu-1}}{q-1}\right\} = \frac{1}{M} W . q^{\nu-1}$. (28)

Schon der Factor $\frac{1}{M} = \frac{1}{\cos(v+\omega)}$ oder annähernd $= 1 + \frac{1}{2}(v+\omega)^2 = 1 + \frac{1}{8}\left\{\frac{(L+l)}{e}\frac{(s+2\varepsilon)}{l} + \omega\right\}^2$, der nur der Krümmung zukömmt, erhöhet die Zugkraft (des allein geführten Wagens) für jeden Wagen des Zuges in einerlei Verhältniß, das wegen s und ω mit der Abnahme des Bahnradius wächst, da $\frac{L+l}{e}$ als eine Größe angesehen werden kann, die nach schicklichen Verhältnissen nie von einem beständigen Werthe bedeutend abweichen kann.

Viel einflußreicher ist der zweite Factor $q = \frac{\cos v}{\cos(v+\omega)} =$ annähernd $= (1 - \frac{1}{2}v^2)(1 + \frac{1}{2}(v+\omega)^2) = 1 + 2\omega\frac{(s+2\varepsilon)}{l}$ (wenn $\frac{L+l}{e} = 4$ gesetzt wird), welcher, wie der vorige, die Zunahme der Zugkraft in der Krümmung von gleichen Größen abhängig macht: vorzüglich aber dadurch nachtheilig wirkt, weil $q > 1$ mit der Zunahme des Exponenten in geometrischem, also rascher zunehmendem, Verhältnisse wächst. Aus diesen Gründen ist es also gegen Oekonomie, durch Krümmungen lange Züge zu führen. Bei einerlei Radius wächst die Zunahme an Zugkraft mit der Länge der Wagen, und nimmt mit Zunahme der Kuppelungslänge ab.

Wenn daher auch für jeden, einzeln geführten, Wagen des Zuges in der Krümmung die Summe der Widerstände gleich ist, also $W_1 = W_n$ u. s. w., so nimmt doch jeder Wagen im Zuge nach seinem Stellenrange blos in Folge der geänderten Richtung jedesmal einen andern Kraftaufwand für seine Bewegung in Anspruch: so erfordert z. B. der

erste $\varDelta K_1 = \frac{1}{M} W$

und, wenn $q = 1 \cdot 00856$ bei einem Krümmungsradius von 100 Klafter ist, der

32ste Wagen $\varDelta K_{32} = \frac{1}{M} . W . 1 \cdot 3024 = 1 \cdot 3024 . \varDelta K_1$,

d. i. der 32ste Wagen erfordert eine um 30% größere Zugkraft als der erste im Zuge u. s. w.

Den Kraftverlust zu verringern, wäre zuträglich, die Erweiterung der Bahn zu unterlassen oder $s = 0$ zu machen, welche ohnedieß an vierräderigen Wagen eine stärkere Torsion der rückwärtigen Achse veranlaßt und schädlich ist; wenn andere Rücksichten, wie z. B. die Locomotive, es gestatten *).

*) Es ist daher zur Vermeidung größerer Kraftverluste wesentliches Bedingniß, sich keiner Betriebsmittel zu bedienen, die in Krümmungen bedeutendere Geleiseerweiterungen erfordern; um so mehr als hierdurch noch viel Schlimmeres, nämlich die begünstigte Möglichkeit einer Entgleisung und daraus erwachsender Gefahr verhütet wird. Um kleinere Werthe für die Geleiseerweiterungen zu erhalten, kann nach §. 2, und aus andern leicht ersichtlichen Gründen, jenes Mittel nicht gebilliget werden, das Prof. F. Redtenbacher in seinem Werke: „Die Gesetze des Locomotivbaues ꝛc. ꝛc." Seite 15 als Vorschrift empfehlen zu wollen scheint, nämlich für den Radconus (nach seiner Bezeichnung) $\tan\alpha = \frac{1}{7}$ zu nehmen. Uebrigens enthält das Werk S. 15 für den Bahnradius R den nothwendigen Spielraum σ_1 jedes Rades in der Krümmung mit nachstehenden Werthen, denen hier die drei letzten Angaben außer dem Anführungszeichen, nach seiner Formel berechnet, noch beigesetzt wurden:

„für R =	100	150	200	250"	300	400	500 Meter
„ σ_1 =	0·025	0·017	0·0125	0·01"	0·008	0·006	0·005 „

mit welchen Werthen sich „die Geleiseerweiterung $2(\sigma_1 - \sigma)$", dessen Aussage unmittelbar auf Gleichung (2) folgend, mit der weitern Angabe „der Spielraum σ für gerade Bahnstrecken kann zu 0·01 Met. angenommen werden," und für „r = 0·5 Meter" folgend berechnet:

für R =	100	150	200	250	300	400	500 Meter
$2(\sigma_1 - \sigma)$ =	0·03	0·014	0·005	+0·00	—0·003	—0·008	—0·01 „

Es würde also nach diesen Gesetzen eine Krümmung von R = 263 Klafter eine **Verengung** der Spurweite von 4½ Wien. Linie bedürfen. Dies als Beweis, wie wenig die nach dieser analytischen Durchführung erhaltenen Resultate dem Zwecke und der vom Verf. zu Grunde gelegten Absicht entsprechen. Der Verf. gründet seine Berechnungen auf den ersten Ansatz S. 15

$$„\frac{r + (2\sigma_1 - \sigma)\tan\alpha}{r - \sigma\tan\alpha} = \frac{R + (e_2 + \sigma_1 - \sigma + \xi)}{R - (e_2 + \sigma_1 - \sigma + \xi)}" \quad (1)$$

während seinen Bezeichnungen und Voraussetzungen zufolge richtiger

$$\frac{r + \sigma\tan\alpha}{r - (2\sigma_1 - \sigma)\tan\alpha} = \frac{R + (e_2 + \sigma_1 - \sigma + \xi)}{R - (e_2 + \sigma_1 - \sigma + \xi)}$$

stehen sollte u. s. w.

18. Außer dieser für die fortschreitende Bewegung wirksamen Kraft werden in den Kuppelungspunkten, wie im Vorigen nachgewiesen wurde, noch Seitenkräfte wirksam, wovon die erhaltenen $S_\nu \sin(v+\omega)$ und $S_{\nu+1} \sin v$ in §. 15 Zeugniß geben; es ist daher die

Fig. 10.

folgende Betrachtung zur Feststellung des bei der Untersuchung einzuschlagenden Weges.

In der Kuppelung $B_1 A$ finde die Spannung S_ν statt, wenn AB die Längenaxe des $\nu - 1$ten, und $A_1 B_1$ jene des νten Wagens ist. In B wirkt nach der Richtung AB die Zugkraft $S_{\nu-1} \cos(v+\omega)$, in A daher $S_{\nu-1} \cos(v+\omega) - W_{\nu-1}$ (einstweilen $= \mathfrak{P}_{\nu-1}$), wenn $W_{\nu-1}$ den durch den $\nu - 1$ten Wagen aufgezehrten Theil der Zugkraft bezeichnet. Die Verlängerung der Richtung $B_1 A$ schließt mit AB den kleinen Winkel v ein; aus den beiden Seitenkräften S_ν und $\mathfrak{P}_{\nu-1}$, gemeinschaftlich in A wirksam, in dem Winkel $B_1 A O$ ein Kräften-Parallelogramm gebildet, gibt in der durch A gehenden Diagonale die resultirende $\mathfrak{H}_{\nu-1}$ an dem rückwärtigen (hintern) Kuppelpunkte zu erkennen, welcher gegenüber, in jedem der entstehenden Dreiecke, der Winkel v von den beiden andern Seiten S_ν und $\mathfrak{P}_{\nu-1}$ eingeschlossen liegt. Aus den beiden Seiten S_ν und $\mathfrak{P}_{\nu-1}$ des Dreiecks und dem von ihnen eingeschlossenen Winkel v ergibt sich nach bekannten elementaren Sätzen

$$\mathfrak{H}^2_{\nu-1} = S^2_\nu + \mathfrak{P}^2_{\nu-1} - 2 S_\nu \mathfrak{P}_{\nu-1} \cos v = (\mathfrak{P}_{\nu-1} - S_\nu)^2 + $$
$$+ 4 S_\nu \mathfrak{P}_{\nu-1} \sin^2 \frac{v}{2} = (\mathfrak{P}_{\nu-1} - S_\nu)^2 + S_\nu \mathfrak{P}_{\nu-1} v^2 \quad \text{(A)}$$

Am andern Ende der Kuppelung oder am vordern Kuppelpunkte des νten Wagens wirken die Kräfte S_ν nach der Richtung der Kuppelung und $S_{\nu+1} \cos v + W_\nu = \mathfrak{P}_\nu$ nach der Richtung der Längenaxe $B_1 A_1$; beide geben nach gleichem Verfahren die Resultirende am vordern Kuppelpunkte des νten Wagens

$$\mathfrak{V}_\nu = (S_\nu - \mathfrak{P}_\nu)^2 + S_\nu \mathfrak{P}_\nu (v+\omega)^2. \quad \text{(B)}$$

Mit Einführung der Werthe für $\mathfrak{P}_{\nu-1}$ und $\mathfrak{P}_\nu$ übergehen (A) und (B) in

$$\mathfrak{H}^2_{\nu-1} = \{S_{\nu-1} \cos(v+\omega) - W_{\nu-1} - S_\nu\}^2 +$$
$$+ S_\nu \{S_{\nu-1} \cos(v+\omega) - W_{\nu-1}\} v^2 \quad \text{(C)}$$

und

$$\mathfrak{V}^2_\nu = \{S_\nu - S_{\nu+1} \cos v - W_\nu\}^2 + S_\nu \{S_{\nu+1} \cos v + W_\nu\} (v+\omega)^2. \quad \text{(D)}$$

Die Analogie (D) gehört dem νten Wagen im Zuge, jene (C) jedoch dem $(\nu - 1)$ten Wagen an; diese gibt aber offenbar für den νten Wagen

$$\mathfrak{H}^2_\nu = \{S_\nu \cos(v+\omega) - W_\nu - S_{\nu+1}\}^2 +$$
$$+ S_{\nu+1} \{S_\nu \cos(v+\omega) - W_\nu\} v^2, \quad \text{(E)}$$

Größe der transversalen Einwirkungen zur Verminderung de[r] pressungen der Spurscheiben an die Schienen zu ermitteln.

Um den Erfolg dieser Einwirkungen nicht zu einseitig [...] fassen diene, mit Zuhilfenahme der

[...] so daß die Relationen (D) und (E) sofort einem und demsel[ben] [...] zwar dem νten Wagen zugehören.

Nun ist aber mit steter Beziehung auf vorstehende Fig. 1[0] [...]

$$S_{\nu+1} \cos v + W_\nu = \Big[S_\nu \cos(v+\omega) = S_\nu - 2 \sin^2 \frac{(v+\omega)}{2} [...]$$
$$= S_\nu - S_\nu \frac{(v+\omega)^2}{2} [...]$$

$$S_\nu \cos(v+\omega) = \Big[W_\nu + S_{\nu+1} \cos v = W_\nu + S_{\nu+1} - 2 S_{\nu+1} \sin^2 [...]$$
$$= W_\nu + S_{\nu+1} - S_{\nu+1} \frac{v^2}{2}.$$

Mit Benützung dieser Identitäten nehmen (D) und (E) die Form[...]

$$\mathfrak{V}^2_\nu = S^2_\nu (v+\omega)^2 \left\{1 - \frac{(v+\omega)^2}{4}\right\} \text{ und}$$
$$\mathfrak{H}^2_\nu = S^2_{\nu+1} v^2 \left\{1 - \frac{v^2}{4}\right\}$$

oder

$$\mathfrak{V}_\nu = S_\nu (v+\omega) \left\{1 - \frac{(v+\omega)^2}{8}\right\} \text{ und}$$
$$\mathfrak{H}_\nu = S_{\nu+1} v \left\{1 - \frac{v^2}{8}\right\}.$$

Diese beiden Kräfte $\mathfrak{V}_\nu$ und $\mathfrak{H}_\nu$, erstere centripedal letzt[ere cen]trifugal wirkend, suchen den Wagen um irgend einen Punk[t der] Längenaxe zu drehen, ihn hierdurch in die Richtung der entl[ang der] Bahn wirkenden Kräfte zu stellen. Wären $\mathfrak{V}$ und $\mathfrak{H}$ gleich, [so wür]den sie, da alle Kräfte nach dem Gleichgewichtszustande streb[en, die] beiden Kuppelpunkte A und B in gleichen Zeiten durch glei[che] entgegengesetzte Wege zu gehen veranlassen, um gleiche me[chanische] Momente zu erzeugen und die Drehung müßte um den Mi[ttelpunkt] der Längenaxe vor sich gehen; weil aber $\mathfrak{V}_\nu > \mathfrak{H}_\nu$, so mü[ssen die] Wege ungleich sein und der Mittelpunkt der Drehung um die [...] außer dem Mittelpunkte der Längenachse gegen die größere K[raft lie]gen. Aus den Kräften $\mathfrak{V}$ und $\mathfrak{H}$ lassen sich nach den Hebelei[...] die Wirkungen auf jedes Räderpaar finden, wenn diese für ein[en Au]genblick als gegenwirkend behandelt werden; und sohin mag [...] und $\mathfrak{H}$ für die vordere (erste) Achse die Wirkung centrifugal [...] und $\mathfrak{h}_1$ und für die rückwärtige (zweite) Achse die Wirkung [centri]pedal mit $\mathfrak{v}_2$ und $\mathfrak{h}_2$ bezeichnet sein. Der Gleichgewichtszustan[d]

fte ist mit Beziehung auf Fig. 10 an folgende Bedingnißgleichungen unden:

$$\mathfrak{V}(E + e - u) - \mathfrak{v}_1(e - u) - \mathfrak{v}_2(e + u) = 0$$
$$\mathfrak{V} - \mathfrak{v}_1 + \mathfrak{v}_2 = 0$$
$$\mathfrak{H}(E + e + u) - \mathfrak{h}_1(e - u) - \mathfrak{h}_2(e + u) = 0$$
$$\mathfrak{H} - \mathfrak{h}_1 + \mathfrak{h}_2 = 0$$
$$\mathfrak{H}(E + e + u) - \mathfrak{V}(E + e - u) = 0.$$

fe lassen finden

$$\mathfrak{v}_1 = \mathfrak{V}\frac{(E+2e)}{2e} \qquad \mathfrak{v}_2 = \mathfrak{V}\frac{E}{2e}$$
$$\mathfrak{h}_1 = \mathfrak{H}\frac{(E+2e)}{2e} \qquad \mathfrak{h}_2 = \mathfrak{H}\frac{E}{2e}\ ^{*})$$

es ist somit die Wirkung

ripedal auf die Vorderachse $\mathfrak{v}_1 + \mathfrak{h}_1 = (\mathfrak{V}_\nu + \mathfrak{H}_\nu)\frac{(E+2e)}{2e}$

rifugal auf die Hinterachse $\mathfrak{v}_2 + \mathfrak{h}_2 = (\mathfrak{V}_\nu + \mathfrak{H}_\nu)\frac{E}{2e}$,

r weil $\mathfrak{v}_1 + \mathfrak{h}_1$ und $\mathfrak{v}_2 + \mathfrak{h}_2$ der Anpressung D der Spurscheiben 7) entgegen wirken, also mit einem Theile $\varDelta D$ ins Gleichge- it treten, so ist, für $\mathfrak{V}$ und $\mathfrak{H}$ zugleich ihre Werthe gesetzt

$$\left.\begin{aligned} \varDelta D_\nu^{1} &= S_\nu \zeta + S_{\nu+1}\vartheta \\ \text{und } \varDelta D_\nu^{11} &= S_\nu \zeta_1 + S_{\nu+1}\vartheta_1 \end{aligned}\right\} \tag{29}$$

n

$$\zeta = (v + \omega)\left\{1 - \frac{(v+\omega)^2}{8}\right\}\left(\frac{E+2e}{2e}\right),$$
$$\vartheta = v\left\{1 - \frac{v^2}{8}\right\}\left(\frac{E+2e}{2e}\right),$$
$$\zeta_1 = (v + \omega)\left\{1 - \frac{(v+\omega)^2}{8}\right\}\frac{E}{2e},$$
$$\vartheta_1 = v\left\{1 - \frac{v^2}{8}\right\}\frac{E}{2e}.$$

Zur Erlangung der einzelnen Werthe dieser Druckentlastungen in zur Vorderachse zugehörigen Ausdrucke für $\varDelta D_\nu^1$ nach und nach : 1, 2, 3 u. s. f. gesetzt, entstehen die Relationen

$$\left.\begin{aligned} \varDelta D_1^1 &= S_1\zeta + S_2\vartheta \\ \varDelta D_2^1 &= S_2\zeta + S_3\vartheta \\ &\cdots\cdots \\ \varDelta D_{n-1}^1 &= S_{n-1}\zeta + S_n\vartheta \\ \varDelta D_n^1 &= S_n\zeta + 0. \end{aligned}\right\} \tag{30}$$

Zur Erleichterung der Rechnung statt $\varDelta D_\nu^1$ einen Mittelwerth eingeführt, gibt für die Summe der letzten Analogien den kürzern Druck

$$\left.\begin{aligned} nX' &= \zeta\int_1^n S_\nu + \vartheta\int_1^n S_\nu - \vartheta S_1 = (\zeta+\vartheta)\int_1^n S_\nu - \vartheta K \\ &S_1 \text{ mit K identisch ist.} \\ &\text{Eben so wird für die Hinterachse} \\ nX'' &= (\zeta_1 + \vartheta_1)\int_1^n S_\nu - \vartheta_1 K. \end{aligned}\right\} \tag{31}$$

*) Die strenge Rechnung führt, weil $u = \frac{\mathfrak{V}-\mathfrak{H}}{\mathfrak{V}+\mathfrak{H}}(E+e)$ wird, auf Form

$$\mathfrak{h}_2 = \frac{\mathfrak{H}}{2e}\left\{E + 2\frac{(\mathfrak{V}-\mathfrak{H})}{\mathfrak{V}+\mathfrak{H}}(E+e)\right\}$$

t, indem $\mathfrak{V}$ und $\mathfrak{H}$ im Werthe nur wenig verschieden sind, $\frac{\mathfrak{V}-\mathfrak{H}}{\mathfrak{V}+\mathfrak{H}}$ leiner Bruch ist, und $\mathfrak{V}-\mathfrak{H}=0$ gesetzt werden kann. Obwohl hier- $\mathfrak{h}_2$ etwas zu klein gefunden wird, so läßt sich mit diesem Werthe $\mathfrak{h}_1$ stimmen, daß die Summe $\mathfrak{h}_1 + \mathfrak{h}_2$, also diese Einwirkung für den gan- Wagen wieder ungeändert ist. Der Verf.

Die Summe $\int_1^n S_\nu$ erscheint in den Analogien (26), wenn sie ad- dirt werden, und ist, weil S_1 mit K identisch,

$$\int_1^n S_\nu = \frac{1}{M}\int W_\nu + q\left(\int_1^n S_\nu - S_1\right)$$

woraus

$$\int_1^n S_\nu = \frac{1}{q-1}\left\{qK - \frac{1}{M}\int W_\nu\right\}$$

folgt, und, W_ν wieder als constant behandelt, aus (27) entlehnt und zugleich $\int W_n = nW$ gesetzt, wird

$$\int_n^1 S_\nu = K\left\{\frac{q}{q-1} - \frac{n}{q^n-1}\right\}. \tag{32}$$

Mit diesem Werthe übergehet (31) in

$$X' = \varDelta D_0^1 = \frac{K}{n}\left\{(\zeta+\vartheta)\left(\frac{q}{q-1} - \frac{n}{q^n-1}\right) - \vartheta\right\}. \tag{33}$$

Durch ein gleiches Verfahren ergibt sich für das rückwärtige Räderpaar der mittlere Gegenzug wider die Anpressungen der Spur- scheiben

$$X'' = \varDelta D'' = \frac{K}{n}\left\{(\zeta_1+\vartheta_1)\left(\frac{q}{q-1} - \frac{n}{q^n-1}\right) - \vartheta_1\right\}. \tag{34}$$

19. Außer diesen beiden, der Anpressung entgegen wirkenden, Kräften der centripedalen X' und der centrifugalen X'' ist noch ein anderes Krafterforderniß darauf Einfluß nehmend.

In §. 13 nämlich wurde gegen die Fliehkraft des Zuges bei seiner Bewegung im Kreise durch die Erhöhung des äußern Geleises Vorsorge getroffen und dieselbe unwirksam gemacht, und zwar den Zug als frei bewegte Masse betrachtend, ohne dabei auf den Bau der Fuhrwerke Rücksicht zu nehmen. Wenn nun gleich die daraus mög- liche schädliche Wirkung im Allgemeinen beseitiget ist, so tritt dennoch bei dem angenommenen Baue der Wagen, wie schon im §. 6 ange- deutet, eine der Fliehkraft ganz ähnliche, doch aber gesteigerte, Er- scheinung hervor, indem jeder vierräderige Wagen nach §. 4, aus seinem Baue und seiner Stellung in der Krümmung hervorgehend, stets die Bewegung nach der Richtung einer Secante st, Fig. 5 (Seite 345) verfolget, statt nach dem Kreise zu laufen; es wird also nothwendig, die

Bestimmung der radialen Kraft in der Krümmung, um die Fuhr- werke aus der Secante, die sie verfolgen, in die Kreisbahn zu leiten.

Die Masse des Fuhrwerks, die ihre Bewegung stets nach der Richtung der Secante empfängt, muß nach der Richtung des Halb- messers der Krümmung stätig gereizt werden, um die Richtung ihrer Bewegung ununterbrochen, dem Kreise angemessen, zu ändern.

Fig. 11.

Die Masse 2Q des vor- dern Räderpaares, die Be- trachtungen auf ihren Schwer- punkt gerichtet, würde in der Zeit t bei der ihr innewoh- nenden Geschwindigkeit V (Raum in einer Secunde), den Weg Mm = Vt nach der Verlängeruug der Sehne MN, parallel zur Längen- axe des Wagens, zurück- legen und sich hierdurch um mo (= y) von der vorge- zeichneten Bahn entfernen: die stätige Kraft Π_1, hier eine centripe-

dale, muß also die Masse gleichzeitig durch den Raum y führen, und gibt, mit der Schwerkraft verglichen, bekanntlich:

$$\Pi_1 : 2Q = y : gt^2$$

(g Fallraum der schweren Körper in der ersten Secunde.)

Die Vorderachse steht gegen den Krümmungsradius nach §. 5 unter dem Winkel $\varphi + o$, also steht auch der Weg Mm unter demselben Winkel gegen die Tangente Mn; und offenbar ist, leicht einzusehen,

$$MN = 2R \sin(\varphi + o)$$

und weiters

$$y : Vt = Vt + 2R \sin(\varphi + o) : 2R,$$

daher
$$\Pi_1 = \frac{2Q}{g}\left\{\frac{V^2}{2R} + \frac{V}{t}\sin(\varphi + o)\right\},$$

wo dem t kein größerer Werth als $t = 1$ beigemessen werden kann, wornach

$$\Pi_1 = 2Q\frac{V}{g}\left\{\frac{V}{2R} + \sin(\varphi + o)\right\} \qquad (35)$$

wird.

Die Masse 2Q des rückwärtigen Räderpaares macht hier jedenfalls eine Beachtung mehr nothwendig, da die Achse gegen den Radius der Krümmung unter dem Winkel $\varphi - o$, also unter einem kleineren, zugleich aber an entgegengesetzter Seite vom Radius liegenden Winkel geneigt ist, nämlich die Verlängerung der vordern Achse fällt vor und jene der rückwärtigen Achse, wenn $o < \varphi$, hinter den Mittelpunkt der Bahnkrümmung; wird aber $o = \varphi$, so steht die rückwärtige Achse in der Richtung des Radius der Krümmung und die Bewegung des Wagens nimmt die Richtung der Tangente an; und endlich für $o > \varphi$ fällt die Lage der Achse gegen den Bahnradius nach derselben Seite wie die der vordern, nur unter dem kleineren Winkel $o - \varphi$; der Schwerpunkt der Belastung über der Hinterachse nimmt dann bei seiner Bewegung gegen die Geleiseschiene eine ähnliche Richtung wie Fig. 11, und sucht sich auf gleiche Art wie die Vorderachse, nur in geringerem Maße, von dem Bahnkreise zu entfernen.

Bei den gewöhnlich befolgten Abmessungen, für die auch am Schlusse Beispiele folgen sollen, tritt letzterer Fall ein, und es ist also auch hier eine Centripedalkraft Π_2 erforderlich, ungeachtet der Spurkranz anlaufen kann. Es bleibt also die für den vorigen Fall benützte Figur auch für gegenwärtigen anwendbar, nur wird

$$NM = 2R\{-\sin(\varphi - o)\} \text{ und daher}$$

$$\Pi_2 = 2Q\frac{V}{g}\left\{\frac{V}{2R} - \sin(\varphi - o)\right\}. \qquad (36)$$

Die träge Masse eines Wagens erfordert also zur stäten Aenderung der Richtung ihrer Bewegung die Kraft

$$\Pi = \Pi_1 + \Pi_2 = 4Q.\frac{V}{g}\left\{\frac{V}{2R} + \frac{s + 2\varepsilon}{2e}\right\}. \qquad (37)$$

Alle hier für Π, Π_1, Π_2 aufgestellten Ausdrücke bestehen aus zwei Theilen, deren erster Theil, verglichen mit (21), die Fliehkraft T eines im Kreise frei bewegten Körpers ist: da für die Beseitigung der Wirkung dieser durch die Erhöhung des äußern Geleises gesorgt ist, so bleibt nur für jeden Wagen noch

$$\Pi_1 + \Pi_2 - 2T = 4Q\frac{V}{g}.\frac{(s + 2\varepsilon)}{2e} \qquad (38)$$

als Krafterforderniß übrig.

20. Mit Beziehung auf die Schlußbemerkung im §. 7 erübriget noch die

Bestimmung der Größe des Druckes, unter welchem die Spurkränze der an die Schienen anlaufenden Räder angepreßt werden.

Würde, wie §. 13, die vordere Achse in der Richtung des Radius R_1, also das Rad parallel zur Schiene stehen, so fände kein

v und damit den Werth $D = 0$ zu erreichen. Es bedarf, als von selbst augenfällig, der Aufzählung nicht, an welche umfangsreiche Rechnungsoperationen jene Auflösungen geknüpft sind, die den Aufgaben über das (uneigentlich genannte) Minimum von v zukommen.

24. Unter den nothwendigen Elementen zur Berechnung der Widerstände der durch Curven geführten Eisenbahnwagen erscheint auch der

Widerstand des Zuges bei Eisenbahnfuhrwerken,

oder die Größe der Zugkraft, welche zur Ueberwältigung der Widerstände bei der Fortschaffung eines Wagens in gerader Bahn erforderlich ist. Er besteht 1) aus dem Widerstande der Reibung zwischen den Achsen und ihren Lagern, 2) aus dem Widerstande des Weges oder jenem (kleinen) Hindernisse, welchen die rollenden Räder durch die kleinen Unebenheiten der Schienen und ihrer eigenen Umfänge und aus der (eben auch kleinen) Nachgiebigkeit (Zusammendrückbarkeit und Biegsamkeit) des Materials der Räder und Schienen erleiden; und endlich 3) aus dem Widerstande der Luft, oder dem hemmenden Einflusse der Luft bei der Bewegung der Fuhrwerke in derselben in Folge der Körperlichkeit beider. Die Gegenwirkung aus den Steigungen der Bahn (relative Schwere) bleibt unter allen Umständen nur von der Neigung der Bahn abhängig, und liegt hier außer dem Zwecke der Untersuchung.

Dieses für die Oekonomie des Eisenbahndienstes wesentlich entscheidende arbiträre Verhältniß hat de Pambour der Erste umfassenden, streng wissenschaftlich begründeten, Untersuchungen unterzogen und hierfür die wirkliche Größe durch eben so musterhafte unternommene Versuche mit aller verlangten Sicherheit und Umsicht festgestellt. Als Ergebniß seiner höchst verdienstlichen Arbeiten fand derselbe die Summe der beiden ersten Widerstände (also ohne Widerstand der Luft) 6 engl. Pfund für jede Tonne der Gesammtlast des Wagenzuges oder $\frac{1}{373}$stel der Gesammtlast. Wird hierzu der Widerstand der Luft nach de Pambour's Theorie für einen Zug von mittlerer Beschaffenheit und für die demselben gewöhnliche Zugsgeschwindigkeit beigesetzt, so erhöhet sich der letztere Coefficient für den Gesammtwiderstand auf $\frac{1}{280}$; was nun auch in den auf diesen Gegenstand bezüglichen Rechnungen gewohnter Weise angenommen wird, da nach de Pambour keine so umfassenden Versuche bekannt gegeben wurden, die ein gleiches Vertrauen sich hätten erwerben können.

Allein dieser Coefficient ist offenbar zu klein für den gewöhnlichen Dienst und vorzüglich für die Beschaffenheit unserer gegenwärtigen Eisenbahnfuhrwerke, die besonders ein weit ungünstigeres Verhältniß zwischen Achs- und Raddurchmesser haben und stärker belastet sind, als es bei den damals zu diesen ausgezeichneten Versuchen verwendeten Fahrzeugen der Fall war *).

Wird dieser unter verschiedenen Umständen verschiedene Zugcoefficient durch $\mathfrak{z}$ bezeichnet, so stellt sich die nöthige Zugkraft eines vierräderigen Wagens in **gerader** Bahn unter

$$W_r = 4\mathfrak{z} \, . \, Q \qquad (45)$$

dar.

*) Das Ergebniß $\frac{1}{373}$ muß an sich schon als ein sehr günstiges anerkannt werden, was seinen Grund in der besondern Sorgsamkeit für die Aufrechthaltung des besten Zustandes und Güte der Erfordernisse gehabt haben mag, wofür auch Sorge getragen werden muß, wenn aus den Ergebnissen abgeführter Versuche Gesetze der Abhängigkeit gefolgert und Regeln aufgestellt werden wollen. So untersuchte schon Wood den Widerstand des Weges mittelst eines belasteten kleinern Rades über einer Trommel, beide von Eisen und genau abgedreht über einander in Bewegung erhalten, und fand hierfür $\frac{1}{1000}$ der Belastung. In diesem vollkommenen Zustande sin[d Rad] und Schiene im gewöhnlichen Dienste nicht, also der Widerstandscoe[fficient] wohl größer; allein selbst diesen $= 0$ gesetzt und $\frac{1}{373}$ ganz der R[eibung] an den Achsen beigemessen, setzt eine sehr wirksame Schmiere und ü[berhaupt] sehr günstige Bedingnisse voraus, wenn nach dem Verhältnisse der [Achs]durchmesser ($1\frac{3}{4}$ Zoll) zu dem Raddurchmesser (3 Fuß) wie 7 : 144 der [Coef]ficient für schleifende Reibung nicht größer als $\frac{1}{18}$ (!) sich ergibt.

25. Nach diesen geschehenen Voreinleitungen läßt sich d[ie]

Zugkraft für einen aus einer beliebigen Zahl Wagen zusam[mengesetzten] Zug in einer Bahncurve

bestimmen. Und zwar setzt sich die für einen Wagen in de[r Bahn]krümmung nöthige Zugkraft, bisher durch W bezeichnet, zu[sammen] wie folgt:

1. Ist nach (45)

   der Widerstand des Zuges $4 \, . \, \mathfrak{z} Q$;

2. nach (13) der Widerstand aus der Wirksamkeit unentspr[echender] Radien der conischen Räder

$$4 f Q \, . \, \frac{3b}{2R};$$

3. nach (20) der Widerstand aus der Breite der conischen R[äder]

$$4 f \frac{Q}{r} \left(\frac{\sigma_1}{2} - \frac{\sigma_1^2}{6\alpha\gamma}\right),$$

   und zwar mit σ_1, um es von dem σ der geraden Lini[e zu un]terscheiden;

4. nach (6) der Widerstand der Ablenkung in Bahnkrümmu[ngen]

$$4 f Q \, . \, \frac{e}{R};$$

5. nach (44) der Widerstand aus dem Anpressen der Räde[r]

$$\tfrac{1}{15} D,$$

das heißt, es ist

$$W = 4Q \, . \, \mathfrak{z} + 4Q \, . \, f \, . \, \frac{3b}{2R} + 4Q \, . \, \frac{f}{r} \left(\frac{\sigma_1}{2} - \frac{\sigma_1^2}{6\alpha\gamma}\right)$$
$$+ 4fQ \, . \, \frac{e}{R} + [\tfrac{1}{15} D].$$

Wird in dieser Relation das letzte Glied in den Klammer[n aus] den im §. 23 angegebenen Gründen, eines möglichen und doc[h nach] der Absicht der Untersuchung nicht zulässigen negativen Werthe[s und] dadurch unrichtigen Resultates, hinweggelassen; und sein Einfl[uß] nachträglich erhoben, und die so verkürzte Relation, nachdem [für] die Gesammtlast eines Wagens $4Q = \frac{Z}{n}$ (der Gesammtlast des [Zuges] durch die Zahl der enthaltenden Wagen dividirt) und der Un[bedeu]tendheit wegen $\frac{\sigma_1^2}{6\alpha\gamma} = 0$ gesetzt worden ist, mit der Analogie [...] verbunden, so findet sich

$$K = \frac{Z}{M.n} \left\{\mathfrak{z} + f\left(\frac{3b}{2R} + \frac{\sigma_1}{2r} + \frac{e}{R}\right)\right\} \left[\frac{q^n - 1}{q - 1}\right].$$

Für die gerade Bahn ist die nöthige Zugkraft

$$K_1 = Z\left\{\mathfrak{z} + f \, . \, \frac{\sigma}{2r}\right\}.$$

Der Zuwachs an Kraft in der krummen Bahn gegen [jene in] der geraden bedingt die Differenz zwischen (47) und (48), d. i. (K-[...]) und steht zu der ursprünglichen Kraft in der geraden Bahn i[m] Verhältnisse

$$\frac{K - K_1}{K_1} = \left\{\frac{\mathfrak{z} + f . \frac{\sigma_1}{2r} + f\left(\frac{3b + 2e}{2R}\right)}{\mathfrak{z} + f \frac{\sigma}{2r}}\right\} \frac{1}{Mn} \left[\frac{q^n - 1}{q - 1}\right] - 1 = x^0/_{[0]}$$

26. Zur Gewinnung einer verdeutlichten Anschauung sollen für le erreichten Ergebnisse einige Beispiele über vierräderige Wagen, und var zunächst nach gegenwärtig, besonders für Personenwagen, beliebn Abmessungen und für Bahnkrümmungen von verschiedenen Halbeffern hier Platz greifen. In dieser Absicht sei, alle Abmessungen r Längen und des Gewichtes nach Wiener Maß,

die Länge des Wagens zwischen den Angriffspunkten der Kuppelungsvorrichtungen $L = 21' \, 3''$

und vertheile sich auf $e = 6'$ (das Doppelte $2e = 12'$ die Weite zwischen den Achsen bildend)

und auf die überhängenden Längen zu $E = 5' \, 4''$;

die Länge der Kuppelungsvorrichtung $l = 30''$;

der Halbmesser jedes Rades $r = 18''$;

der Winkel σ für den Conus der Radfelge gebe $\tang \sigma = \frac{1}{16}$;

der Spielraum eines jeden Rades zwischen der Bahn $\varepsilon = \frac{1}{4}''$;

das Gewicht des Wagens sammt Belastung soll 250 — 260 Ctr. fassen;

und es werde ein Zug von $n = 32$ Wagen, also von dem beiläufigen Gesammtgewichte $Z = 8000$ Centner vorausgesetzt.

Nach einer gerade vorliegenden Rad- und Schienenform wurde weiters

$\sigma_1 = 0 \cdot 14$ Zoll als Mittelwerth für den Widerstand aus der conischen Form der Räder in krummer und

$\sigma = 0 \cdot 04$ in der geraden Bahn; und für die Anpressung der Spurscheiben in der krummen Bahn

$\frac{\beta}{\gamma} = \frac{1}{12}$ und $\frac{\beta_1}{\gamma_1} = \frac{1}{16}$, letzteres natürlich dem Radconus gleich geschätzt;

$2b = 4 \cdot 725'$ die Geleiseweite, und zwar zwischen den mittlern Berührungspunkten der Räder und Schienen gemessen;

$\mathfrak{z} = \frac{1}{250} = 0 \cdot 004$ der Coefficient für den Widerstand des Zuges;

$f = \frac{1}{5}$ der Reibungscoefficient zwischen Rad und Schiene ohne Schmiere; daher

$$\mathfrak{z} + f \frac{\sigma_1}{2r} = 0 \cdot 0053 \text{ in der Krümmung,}$$

$$\mathfrak{z} + f \frac{\sigma}{2r} = 0 \cdot 00474 \text{ in der geraden Linie.}$$

In der nachstehenden Tabelle enthalten die Columnen die ziffermäßigen Resultate für gewisse einzelne Rechnungsbestandtheile, und zwar:

1. Columne R die Annahme des Halbmessers der Bahnkrümmung in Klaftern.
2. Col. s die Bahnspurerweiterung in den Krümmungen nach (5) in §. 3.
3. Col. $\varphi = \frac{e}{R}$ den Winkel im Mittelpunkte der Bahnkrümmung für die halbe Achsenweite im Bogenmaß.
4. Col. den Winkel $o = \frac{s + 2\varepsilon}{2e}$ im Bogenmaße aus der Spurerweiterung.
5. Col. den Winkel ω im Mittelpunkte der Bahnkrümmung für die einem jeden Wagen zukommende Gesammtlänge in der Bahn wie §. 15.
6. Col. den Winkel v, die Richtung der Kuppelungen gegen die Längenachse der Wagen bestimmend, nach (24) in §. 15.
7. Col. die Hilfsgröße $q = \frac{\cos v}{\cos (v + \omega)}$.
8. Col. die Größe q^n.
9. Col. die Größe des Factors $\frac{1}{Mn} \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1} = \Theta$.
10. Col. den Werth von $f \frac{(3b + 2e)}{2R} = \Xi$.
11. Col. Werth von $\left\{\mathfrak{z} + f \frac{\sigma_1}{2r} + f \frac{(3b + 2e)}{2R}\right\} \frac{1}{Mn} \left[\frac{q^n - 1}{q - 1}\right] = \Sigma$.
12. Col. die Verhältnißzahl $x\%$ nach (49) für die Zunahme der Zugkraft in der Krümmung gegen jene in der Geraden; oder Coefficient für die Zugkraft in der geraden Linie, um die Zunahme in der Krümmung zu erhalten. Endlich gibt die Zugkraft in der geraden Linie durch $1 + x\%$ vervielfacht, die Zugkraft in der Krümmung.

Tabelle I.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
R Klaftern	s in Zollen	φ	o	ω	v	q	q^{32}	Θ	Ξ	Σ	x%
2000	0·114	·00050 0.1.44	·00423 0.14.33	·0021 0.7.13	·0419 2.24.9	1·0000903	1·00289	1·0018	·00027	·00558	0·176
1000	0·23	·00100 0.3.27	·00507 0.17.25	·0042 0.14.26	·0490 2.48.27	1·0002146	1·00689	1·0049	·00053	·00586	0·238
500	0·46	·00200 0.6.52	·00667 0.22.56	·0084 0.28.53	·0630 3.36.35	1·000566	1·01828	1·0118	·00106	·00653	0·378
300	0·76	·00333 0.11.27	·00875 0.30.6	·0140 0.48.8	·0812 4.39.9	1·001239	1·04042	1·0242	·00176	·00723	0·526
200	1·16	·00500 0.17.1	0·1153 0.39.39	·0210 1.12.11	·1057 6.3.22	1·002457	1·08169	1·0474	·00265	·00833	0·757
150	1·55	·00667 0.22.56	·01431 0.49.12	·0280 1.36.15	·1295 7.25.11	1·004054	1·13824	1·0790	·00354	·00953	1·009
100	2·36	·01000 0.34.23	·01986 1.48.19	·0420 2.24.23	·1792 10.16.3	1·008560	1·31358	1·1734	·00530	·01244	1·624
50	4·73	·02000 1.8.46	·03632 2.4.51	·0840 4.48.46	·3241 18.34.11	1·032751	2·80450	1·8759	·01060	·02983	5·293

Anmerkung. In jenen Columnen der Tabelle, in welchen ausgesetzten Decimaltheilen als Ganze eine 0 vorgehet, ist diese Raumes wegen nicht ausgesetzt worden; so ist daher z. B. in Co-ne 3 in erster Zeile ·00050 zu lesen: 0·00050 u. s. w. In Columnen 3, 4, 5 und 6, welche Winkel enthalten, ist ihrer gabe in Theilen des Halbmessers auch das Maß nach der gewöhn-en Kreiseintheilung durch darunter gestellte drei, durch zwischenste-de Punkte gesonderte, Zahlen beigesetzt worden; so ist z. B. in Columne 3 die zweite Zeile, 0.1.44 enthaltend, zu lesen: 0 Grade, Minute und 44 Secunden u. s. w.

27. Das Hauptresultat dieser Tabelle in der letzten Columne o, blos die Zunahme der Zugkraft in Folge der in der Krüm-ng zuwachsenden Widerstände angebend, die Zugkraft in der geraden hn als Einheit betrachtet, wird nicht verfehlen, dem Empiriker vom he ein ungläubiges Lächeln abzunöthigen, und in dem Theoretiker eifel über die Möglichkeit dieser Bedeutendheit der Widerstands-se wach zu rufen, wenn er von dem dunkeln Gefühle der täglichen hrnehmung sich beschleichen läßt, die den Empiriker vollkommen zu schen geeignet ist.

Bei dem Krümmungshalbmesser von 150 Klftr. ist $x\% = 1{\cdot}009$ die Zugkraft hat daher in dieser Krümmung mit dem einfachen ze eine gleiche Leistung zu vollbringen, die ihr in der geraden ie würde, wenn dem einfachen Zuge noch Ein gleicher beigehangen rde. Bei 100 Klafter Radius erfordert der einfache Zug in der mmung dieselbe Kraft, welche 2·62 eben solcher Züge in der ge-en Linie erfordern würden; die nöthige Zugkraft wird also in der mmung das 2·62fache jener in der geraden Bahn u. s. w.

Ohne die gefundenen Zahlen, schon wegen Veränderlichkeit der efficienten, als völlig unfehlbare vertreten zu wollen, ist vielmehr Erinnerung hier am Orte, daß der Tabelle eine Rechnung zu unde liegt, in welcher der Widerstand aus der Anpressung der Rä-außer Acht blieb, daß somit die Resultate der Tabelle noch daraus Zunahme erleiden können, daß aber auch nach Umständen vermöge 23 die sich bildenden Seitenkräfte diesen Widerstand ganz beseitigen, dann zugleich den Winkel ν verkleinern, also die Resultate der belle selbst sogar noch herabsetzen konnen: indessen wird die Herab-derung nicht von großer Bedeutung sein.

Man ist allgemein geneigt, die Widerstände in den Krümmungen ing zu achten. Der Empiriker, als Führer des Locomotives, fährt der geraden Bahn in die Curve, und mäßigt, der Sicherheit en in der Krümmung eine geringere Geschwindigkeit beabsichtigend, Dampfausströmung, ohne eine deutliche Aenderung in dem Verhalten bewegten Zuges zu fühlen! *) Natürlich! die Curven sind meist großem Halbmesser, sind nur kurze Strecken, die Züge verkehren großer Geschwindigkeit, enthalten große Massen und haben ein bedeutendes Beharrungsvermögen: kein Wunder also, daß die rve durchfahren ist, ohne Beschwerlichkeiten wahrgenommen zu haben.

Auf diesem Wege wird man allerdings nie die Größe der Widerstände in Krümmungen erkennen lernen. Man erbaue zwei voll-[illegible] gleiche horizontale Eisenbahnen von gleicher Länge, die eine in einer einzigen Geraden, die andere ohne jede Gerade durchgängig aus Cur-ven zusammengesetzt; man benütze sie auf vollkommen gleiche Weise zu dem Transporte eines gleichen Frachtquantums, und es wird am Jahresschlusse die Ziffer für die Zugkosten in den Büchern beider Bahnen die unleugbarste Belehrung bieten.

Die Größe der Widerstände in den Krümmungen würde sich durch Versuche finden und bestätigen lassen; wenn einmal ein Zug über eine stärker geneigte gerade Strecke herabrollend in eine andere ge-rade, horizontale oder etwas steigende eingeleitet und die in dieser durchgelaufene Strecke bis zum Stillstand gemessen würde; und ein andermal aus der freien Bewegung über eine geneigte gerade Strecke in eine horizontale oder etwas ansteigende Curve einliefe und aber-mals die Länge des Weges bis zum Stillstand beobachtet würde. Diese beiden Versuche mit gehöriger Umsicht und mit Zuziehung der Rechnung durchgeführt, würden gewiß eben so belehrend als [illegible]-lich sein.

Wie sehr aber selbst Schriftsteller geneigt sind, den Widerständen in den Krümmungen eine entsprechende Beachtung nicht zuzuwenden, davon zeigt selbst das angezogene Werk Prof. F. Redtenbacher's „über Locomotivbau," wo Seite 17 für einen Wagen der Widerstand in der Krümmung berechnet ist, dessen Achsen die Entfernung (mit hier angenommener Bezeichnung) $2e = 3$ Meter $= 9{\cdot}49'$ (also gün-stiger als jene für die Tabelle vorausgesetzte) haben, für die Bahn-krümmung $R = 200$ Meter $= 105{\cdot}4$ Klafter (statt den ungünstigen 100 der Tabelle), $2b = 1{\cdot}5$ Meter $= 4{\cdot}644'$ (statt dem ungünstigen $4{\cdot}725$ der Tabelle), und $f = \frac{1}{4}$ voraussetzend. Für diese durchgängig günstigern Annahmen und ohne Berücksichtigung des Widerstandes aus der Breite der Radfelge und des Verlustes an Zug-kraft durch die geänderte Richtung zwischen Zug und Be-wegung, so wie auch ohne Rücksicht auf die der Zugkraft nachtheilige Länge des Trains, sondern nur als allein geführtes Fuhrwerk, gibt die aufgeführte Rechnung $\frac{1}{266} = 0{\cdot}00376$ der Gesammtlast des Wa-gens. Dieses Resultat mit dem in §. 26 angenommenen $z = 0{\cdot}004$ verglichen, gibt für diese günstigern Annahmen $x\% = 0{\cdot}94$, wäh-rend die Tabelle für einen ähnlichen aber ungünstigern Fall und bei umfassenderer Berechnung 1·62 gibt. Doch selbst Prof. Redten-bacher's günstigeres Resultat beweiset, daß die Zugkosten einer Eisen-bahn, die durchgängig aus solchen Krümmungen bestünde, unter übri-gens gleichen Umständen das Doppelte von jenen einer geraden Bahn betragen würden; nach der Tabelle würden sie aber beinahe das $2\frac{1}{2}$fache erreichen.

Ungeachtet dieses gewiß nicht günstigen Resultates (nämlich $x\% = 0{\cdot}94$), ist diesem in dem gedachten Werke die Bemerkung bei-gefügt: „Dieser Widerstand ist ungefähr gleich der Hälfte von demjenigen, der auf horizontaler gerader Bahn zu überwinden ist, kommt also kaum in Betracht gegen die Widerstände, welche die fast auf jeder Bahn vor-

---

*) Jeder, der auf diese [illegible] der Meinung über Geringfügigkeit [illegible]

*) ist: der Vergleich dieser beiden nöthigen Kräfte zeigt, daß in der Krüm-mung die Zugkraft [illegible] als in der Geraden [illegible] 1·2 blos [illegible]

der Zahlen aus der 2. und 3. Columne mit Zuzählung des beständigen Werthes $\frac{f}{f_1} = 79 \cdot 3$[illegible]

5. Colum. $\mathfrak{A} = \frac{q}{q-1}$ und

6. Colum. $\mathfrak{B} = \frac{n}{q^n - 1}$ nach den Werthen aus der I. Tabelle; nach 2. in §. 22 zur Darstellung von $\Theta = \frac{1}{q-1} - \frac{n}{q^n - 1}$.

7. Colum. $T = (2v + x)\left\{1 - \frac{x(v-x)}{g} - \frac{v^2}{g}\right\}$ und

8. Colum. $\chi = v\left\{1 - \frac{v^2}{g}\right\}$ nach 2. in §. 22 aus den Ergebnissen der I. Tabelle berechnet.

9. Colum. $T\Theta - \chi$ aus der 5., 6., 7. und 8[illegible] $\mathfrak{A} - \mathfrak{B}$, $T - \chi$ berechnet.

10. Colum. $\mathfrak{C} = z(1 + 2\theta) = (1 + x\%)$ (1[illegible] in §. 22 und den Werthen der I. Tabelle.

11. Colum. $B = z(T\Theta - \chi)(1 + 2\theta)$ durch[illegible] der Werthe in der 9. und 10. Columne.

12. Colum. $\Delta x\%$ der Zuwachs an Kraft in Fo[illegible]ung der Spurscheiben in den Krümmungen, [illegible] Zugkraft für die gerade Bahn ausgedrückt, be[illegible] 4. und 11. Columne mit Zuzählung des bestä[illegible] von $C = \frac{1}{2 z_1}\left(\frac{\beta}{\gamma} - \frac{\beta_1}{\gamma_1}\right) = 12 \cdot 585$ und Di[illegible] nämlich $\frac{A - B - C}{15}$.

Tabelle II.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R	$\rho \cdot \frac{e}{R}$	367·5.0	A	𝔄	𝔅	T	χ	$T\Theta - \chi$	ℭ	B
2000	·00059	1·5545	71·878	11075·19	11065·01	·0859	·0419	0·8326	2·215	1·844
1000	·00124	1·8632	72·187	4660·83	4643·74	·1022	·0498	1·6968	2·332	3·957
500	·00276	2·4500	72·776	1767·79	1750·64	·1343	·0630	2·2403	2·595	5·813
300	·00509	3·21156	73·540	808·10	791·65	·1762	·0811	2·8174	2·874	8·097
200	·00878	4·13728	74·469	408·00	391·73	·2319	·1056	3·6674	3·309	12·136
150	·01340	5·25900	75·595	247·67	231·48	·2861	·1292	4·5028	3·784	17·039
100	·02620	7·29810	77·647	117·82	102·05	·3980	·1785	6·0977	4·942	30·135
50	·12586	13·34770	83·797	31·53	17·73	·7180	·3199	9·5881	11·852	113·643

30. Hat die I. Tabelle für die Größe der Widerstände in Krümmungen geführter vierräderiger Wagen unerwartete, und von Bahnbetriebsobliegenden zu bezweifelnde Resultate gebracht, so erscheinen die Resultate bezüglich des einzigen Widerstandes aus dem Anlaufen der Fuhrwerke an die Schienen in der II. Tabelle der naturgemäßen einfachsten Auffassung völlig widersprechend. In der geraden Linie erleidet das Fuhrwerk nach gerechten Voraussetzungen diesen Widerstand in der Regel gar nicht; nur die Krümmung erzeugt ihn: er sollte also um so vertretender, um so erheblicher werden, je mehr die Krümmung von der geraden Linie abweicht, d. i. je kleiner der Halbmesser der Krümmung ist; während er im Gegentheile mit der Abnahme des Halbmessers auch abnimmt. Diese Abnahme ist jedoch sehr gering, nach Hinweglassung des letzten Resultates für den ohnedieß nie in Anwendung kommenden Halbmesser von 50 Klafter sind die durch die Differenzen dargestellten Abnahmen im Vergleiche der Größen selbst (für den Gegenstand der Betrachtung) nicht beachtenswerth und der durchschnittliche Werth 3·84 fast als constant für jeden Krümmungshalbmesser zugehörig zu betrachten. Wenn auch diese Ziffer für die Größe des in Rede stehenden Widerstandes mit den Ergebnissen in der Natur nicht zusammenfällt und dieser Widerstand sich in einem kleineren Werthe ergäbe, so würde es sich doch nur darum [illegible] durch Erfahrungssätze den Coefficienten festzustellen, der in [illegible] die Berichtigung böte, die [illegible] Berücksichtigung finden [illegible] auf einander nicht mit [illegible] manche entstehende Um[illegible] ergeben können. [illegible] als dieser Widerstand, wie §. 22 ersehen läßt, von so vielen von einander abhängigen Elementen, einander gegenwirk[illegible] und einer zugleich bedeutenden fortschreitenden Beweg[illegible] wird, und daher vielseitig modificirt werden kann. B[illegible] aber diese bedeutende fortschreitende Bewegung auch den Einfluß auf die Größe des Widerstandes üben und ihn [illegible]zugsweise auf eine kleinere Ziffer stellen. (?)

Abgesehen von diesem Berichtigungscoefficienten, [illegible] stand auf den richtigen Werth zu stellen geeignet geda[illegible] Ungewißheit der Ziffer dennoch die Beantwortung de[illegible] Hauptfrage nicht, wie der dießfällig noch zu beobachten[illegible] Betrachtungen zeigen wird. In Bezug auf die Absicht [illegible] stimmung wird es sich hier nur um die Fragen handeln: [illegible] Versuche zu bestimmende Berichtigungscoefficient ein für [illegible] constanter? Ist ferner bei der Darstellung der analyti[illegible] für diesen Widerstand die Wirkung der thätigen Kräft[illegible] in Betracht gekommen, und sind etwa noch andere Thät[illegible] rücksichtiget gelassen worden?

In letzterer Beziehung wird die Beantwortung du[illegible] vorgegangene Arbeiten über diesen Gegenstand in Fol[illegible] vorliegens nicht unterstützt, und der Verfasser, auf keine [illegible] sichtsnahmen geführt, kann in ersterer Beziehung den Coe[illegible] vom Halbmesser abhängig zugeben, und muß eine genüg[illegible] digkeit und Richtigkeit der analytischen Resultate vorau[illegible] diesem vorläufigen Zugeständnisse kann dann der Beri[illegible] [illegible] nur ein constanter sein.

Dieß vorausgesetzt, fordert das Erscheinen der na[illegible] ten Größe des Widerstandes für die verschiedenen H[illegible]

ende Erklärung außer des durch die Rechnung erfolgten Nach-
In jedem Falle geräth der einzelne (in die Bahn der Curve
jend symmetrisch eingestellte) Wagen, in der Krümmung geführt,
§. 6 gerügte fehlerhafte Stellung, in welcher die Spurscheiben
ßt werden; bei einer sanften Krümmung etwas später, bei
jarfen früher. Von den auf die Anpressung wirksamen Theilen
22, 1., $W \cdot \frac{e}{R}$, daher auch II. Tab. Columne 2 eine kleine
eben so Columne 3 der aus der Fliehkraft entstehende Theil,
nd aber mit der Abnahme des Radius zunehmende Größen,
der constante Summand $f : z_1 = 70 \cdot 323$ so groß, daß A in
4, unbedeutend zunehmend, fast constant wird: während die
irkung aus der transversalen Kraft in Columne 11 mit der
e des Radius bedeutender zunimmt und, durch den bedeuten-
stanten Summanden $C = 12 \cdot 586$ aus der Wirkung des Ein-
durch die Spurscheiben vermehrt, auf Differenzen führen kann,
der Abnahme der Radien wohl zugleich auch, aber nur wenig,
n; folglich nahe genug constant bleiben. Das wirksamste und
igste Element für diesen Widerstand bleibt also $f : z_1$, es ist
das unsicherste, weil es nach Umständen sehr schwankend ist.
de z. B. eine Herabsetzung von $f = \frac{1}{3}$ auf $f = \frac{1}{6}$ bei den
ungeänderten Werthen als Resultat $\Delta x\% = 2 \cdot 209$ statt
finden lassen, und überhaupt würde
= 2000, 1000, 500, 300, 200, 150, 100,
= 1·955, 1·885, 1·750, 1·649, 1·441, 1·190, 0·457.
e Schädlichkeit von $f : z_1$ fühlten schon die Erdarbeiter an der
ntinentalen (Budweis-Linzer) Bahn, indem sie ihre Erdwagen,
geraden Strecken recht gut fortschaffend, in den Krümmungen
t von der Stelle bringen konnten. Dieß brachte sie zu der
, die Schienen in den Curven mit in Wasser aufgerührtem
mehrmal des Tages anzustreichen; verkürzten aber später das
n dadurch, daß sie statt des Anstrichs der Schienen bei jedem
rte während der Bewegung der Wagen einige Räder, den
hten Pinsel an die Felgen anhaltend, bestrichen, wo sodann
er selbst dieses Schmiermittel an die Schienen zur allgemeinen
keit übertrugen. Der gute Erfolg dieses Verfahrens erhielt
auch noch nach beendigtem Baue während des Betriebes in
g. Für Locomotivbahnen, wegen Verminderung der Adhäsion
bräder, allerdings nicht anwendbar.
h diesen Erwägungen wird es dem schlichten Verstande an-
, wie dieser Widerstand in sanfteren Curven größer als in
und warum er für die meisten der verschiedenen Krümmungen
eich werde. Dieser Widerstand tritt aber nicht blos in der
uf, sondern unter gewissen Bedingnissen auch in der geraden
mlich zur Zeit eines heftigen und anhaltenden Windes, wenn
dieser den Zug, in diesen nahe winkelrecht auf die Richtung
egung einwirkend, an ein Geleise drängt und andrückt. Jeder
Führer kennt die Anstrengungen, unter diesen Umständen den
der Stelle zu bringen, und die daraus hervorgehenden Ver-
n; und wird auch die völlige Unbeweglichkeit des Zuges ein-
wenn eine Steigung und in Folge einer schiefen Richtung
des auch der Windstoß sich zugesellet. Diese Erfahrung läßt
, daß die Resultate der Tabelle nicht so über alle Möglichkeit
ergaben. Diese Meinung mäßiget sich auch, wenn bedacht
aß für das Gewicht des Zuges Z die Kraft in der geraden
$= 0 \cdot 00474\, Z$ ist, und daß somit die Kraft zur Bewältigung
edachten Widerstandes nach obigen Resultaten im Durchschnitte
$\Delta K = 3 \cdot 34 \times 0 \cdot 00474\, Z = 0 \cdot 0158\, Z$ wird, u. s. w.

31. Um die

Gesammtwiderstände eines Zuges bei seiner Bewegung durch Krümmungen

in eine Zahl zu bringen, gibt die Zusammenstellung der Resultate beider Tabellen mit ihren ursprünglichen Werthansätzen der II. Tabelle und mit weiterer Aufnahme auch der gemäßigten Resultate folgende

Tabelle III.

Halbmesser der Krümmung	$x\%$	$\Delta x\%$	Gemäßigtes $\Delta x\%$	Gesammt-Widerstände	
				ursprünglich	gemäßigt
2000	0·176	3·830	1·955	4·006	2·131
1000	0·238	3·710	1·835	3·948	2·073
500	0·378	3·625	1·750	4·003	2·128
300	0·526	3·524	1·649	4·050	2·175
200	0·757	3·316	1·441	4·073	2·198
150	1·009	3·065	1·190	4·074	2·199
100	1·624	2·332	0·457	3·956	2·081
50	5·293	—	—	5·293	5·293

Den vorgesetzten Annahmen und den daraus hervorgegangenen Rechnungsergebnissen zufolge würde die nöthige Zugkraft für einen Train in einer Krümmung von beliebigem Halbmesser (zwischen 2000 und 100 Klafter) nach den ursprünglichen Zahlen beiläufig die 8fache, und nach den gemäßigten die 3fache Zugkraft desselben Zuges in der geraden Linie erfordern.

32. Die vorgesetzte Hauptfrage läßt sich einer sichern und befriedigenden Lösung weder aus den berechneten Beispielen ableiten, noch aus den aufgestellten Analogien durch die bekannten analytischen Verfahrungsarten erzielen; einmal weil die in Frage gestellte Größe e in allen unverändert blieb und daher ihr Einfluß nicht ersichtlich sein kann: dann weil, selbst von den Schwierigkeiten in Folge der wechselseitigen Abhängigkeit und Verflechtung der fraglichen Größe mit den andern Elementen abgesehen, die erlangte Bestimmung von Größen abhängig werden müßte, deren Werthe bisher noch gar nicht genug festgestellt sind. Es wird also hier offenbar eine inductive Lösung als der sicherste und angemessenste Weg erkannt werden müssen.

Dabei wird es zweckmäßig sein, bei der wiederholten Berechnung der gegebenen Beispiele blos der Größe e einen andern Werth beizulegen, und alle andern primitiven Elemente, so weit es ohne Verletzung der summarisch vorausgesetzten Leistungsgröße möglich ist, unverändert beizubehalten. Unter diesem Bedingnisse sei

$e = 4'$, während, abgesehen von allen schicklichen Verhältnissen,
E ungeändert $= 5\frac{1}{3}'$ verbleiben soll. Dadurch wird
$L = 18 \cdot 6'$ als Länge des Wagens, oder sammt Kuppelung
$L + l = 21 \cdot 16'$, und es muß nothwendig die Ladungsfähigkeit vermindert angenommen werden, also

$$Q_1 = Q \times \frac{18 \cdot 67}{22 \cdot 67} = 17 \,.\, 50$$ Centner als Belastung eines Rades gelten, und, damit der ganze Zug das vormalige Gewicht Z behält, die neue Anzahl Wagen

$n_1 = n \times \frac{17}{14} = 39$ nahe vorausgesetzt werden. Die übrigen zu den Annahmen gehörigen Größen sollen jene in §. 26 angeführten Werthe beibehalten.

Wird mit diesen Werthen nach den weitern Angaben des §. 26 eine der Tabelle I. (Seite 389) ähnliche, gleich eingerichtete und gleich bezeichnete Zusammenstellung verfaßt, so gibt dies die

Tabelle IV. (Für 2e = 8 Fuß.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R in Klafter	s in Zollen	φ	o	ω	υ	q	q^{39}	Θ	Ξ	Σ
2000	0·114	·00033 0.1.3	·00634 0.21.48	·00176 0.6.4	·05275 3.1.20	1·000095	1·003698	1·0037	·00022	·005[illegible]
1000	0·23	·00067 0.2.19	·00760 0.26.8	·00353 0.12.7	·06258 3.35.9	1·000239	1·009347	1·0067	·00042	·005[illegible]
500	0·46	·00133 0.4.35	·01000 0.34.23	·00705 0.24.15	·08114 4.38.56	1·000599	1·023632	1·0157	·00084	·0062
300	0·76	·00222 0.7.39	·01313 0.45.50	·01176 0.40.25	·10529 6.1.57	1·001313	1·052519	1·0327	·00140	·0069
200	1·16	·00333 0.11.27	·01730 0.59.29	·01764 1.0.38	·13765 7.53.13	1·002606	1·106842	1·0641	·00219	·0079[illegible]
150	1·55	·00444 0.15.17	·02147 1.13.50	·02351 1.20.50	·17002 9.44.30	1·004332	1·183605	1·1076	·00279	·0089[illegible]
100	2·36	·00667 0.22.58	·02979 1.42.23	·03527 2.1.15	·23459 13.26.27	1·009132	1·425503	1·2396	·00419	·01176
50	4·73	·01333 0.45.50	·05448 3.7.19	·07054 4.2.31	·42599 24.24.27	1·035704	3·928090	2·3917	·00838	·03272

33. Mit den im vorigen §. 32 festgestellten Größenwerthen und mit Benützung der Werthe aus der Tabelle IV. eben auch die zugehörige Ergänzungstabelle, genau nach dem Inhalte des §. [illegible] daselbst angegebenen Einrichtung berechnet und zusammengest[illegible]

Tabelle V. (Für 2e = 8 Fuß.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R in Klafter	$\rho \cdot \frac{e}{R}$	$367 \cdot 5 \times o$	A	𝔄	𝔅	T	χ	$T\Theta - \chi$	ℭ	B
2000	·16805	2·3322	72·823	10571·76	10547·38	·1072	·0524	2·560	2·725	6·986
1000	·21514	2·7930	73·331	4192·11	4172·55	·1286	·0621	2·453	2·834	6·953
500	·31542	3·6750	74·313	1670·62	1650·30	·1692	·0803	3·358	3·066	10·295
300	·45991	4·8253	75·608	762·61	742·58	·2220	·1039	4·343	3·404	14·783
200	·68829	6·3578	77·369	384·73	365·02	·2922	·1353	5·624	3·934	22·126
150	·89497	7·8902	79·108	231·87	212·41	·3620	·1664	6·880	4·727	32·522
100	1·48585	11·3191	83·128	110·51	91·65	·5004	·2277	9·209	5·777	53·201
50	5·98070	19·9214	96·225	29·01	13·32	·9016	·4033	13·743	16·104	221·317

Würde in dieser Tabelle auch, wie §. 30 am Schlusse, für f statt $\frac{1}{3}$ der gemäßigte Werth $\frac{1}{5}$ eingeführt, so würden für $\Delta\varkappa\%_0$ nachstehende Werthe erhalten, nämlich:

für R = 2000 1000 500 300 200 150 100

$\Delta\varkappa\%_0$ = 1·675 1·711 1·554 1·340 0·969 0·392 —

34. Zur Darstellung des Gesammtwiderstandes die Partialresultate aus Tabelle IV. und V. mit Einbeziehung der ermäßigten $\Delta\varkappa\%_0$ wie in §. 31 zusammengestellt, gibt

Tabelle VI. (Für 2e = 8 Fuße.)

Halbmesser der Krümmung	$\varkappa\%_0$	$\Delta\varkappa\%_0$	Gemäßigtes $\Delta\varkappa\%_0$	Gesammt-Widerstände	
				ursprünglich	gemäßigt
2000	0·168	3·550	1·675	3·710	1·843
1000	0·215	3·586	1·711	3·801	1·926
500	0·315	3·429	1·554	3·744	1·869
300	0·459	3·215	1·340	3·674	1·799
200	0·686	2·844	0·969	3·530	1·655
150	0·891	2·267	0·392	3·158	1·283
100	0·496	1·156	—	2·652	1·496
50	5·902	—	—	5·902	5·902

Die Resultate der Tabellen I., II. und III., der 2e = 12 Fuße zugehörig, verglichen mit jenen der g[illegible] Tabellen IV., V. und VI., der Achsenweite 2e = 8 Fuß [illegible] lassen allerdings eine Verkleinerung der Widerstände erseh[illegible] tritt jene Verminderung der Widerstände bei Weitem nic[illegible] Verhältnisse hervor, als nach der Herabsetzung der Achsen[illegible] warten gewesen wäre, nachdem alle übrigen Annahmen, als [illegible] belassene, keinen nachtheiligen Einfluß auf die Resultate üb[illegible] Nach den bisherigen Ergebnissen der Untersuchung, und na[illegible] zum Grunde gelegten noch in Uebung bestehenden Rege[illegible] Anlage von Eisenbahnen, würde also eine Vergrößerung [illegible] weite, um den Wagen einen ruhigeren, sanfteren Gang u[illegible] wünschliche größere Ladungsfähigkeit zu geben, nicht mit [illegible] theilen verbunden sein, als es bei vierräderigen Wagen [illegible] allgemein geglaubt wird; natürlich davon abgesehen, daß [illegible] Widerstände in den Krümmungen für die bisher ausschließ[illegible] tete Gattung der Wagen, nämlich der vierräderigen, unt[illegible] ständen von bedeutender Größe sich nachweisen.

(Fortsetzung folgt.)

[M]aschinen und Apparate zur Erzeugung künstlicher Brennmaterialien.

(Mit den Zeichnungsblättern 23 und 24.) *)

Die Fabrication der künstlichen Brennmaterialien, welche schon nge Zeit eine große Anzahl von Erfindern beschäftigt hat, gewinnt st trotz der Ungewißheiten, trotz der Schwierigkeiten, die sie zu überenden hatte, eine außerordentliche Bedeutung. Unter den Händen n Männern, welche mit Ausdauer, Energie und festem Willen be- bt waren, ist sie in Frankreich eine sehr bedeutende und wahrhaft hende Industrie geworden, und unter denjenigen Männern, welche in diesem Lande in der gedachten Richtung besonders verdient ge- cht, muß vor allem Hr. Popelin-Ducarre genannt werden; n er hat Jahre lang ununterbrochen bei wiederholten Versuchen ebracht, bis er zu günstigen Resultaten gelangt ist. Das bedeu- e Etablissement, welches er bei der Barrière von Fontainebleau Paris errichtete, liefert den Beweis, daß er nicht blos eine ein- e und ökonomische Verbindung zu finden wußte, um jene künstliche le zu erzeugen, welche überall unter dem Namen „Pariser Kohle" nnt ist, sondern auch sehr sinnreiche mechanische Mittel anzuwenden and, um jenes Product mit Regelmäßigkeit und auf eine sehr ge- inde Art hervorzubringen.

Das Brennmaterial, welches in diesem Etablissement erzeugt wird, ei weitem der Holzkohle vorzuziehen, welche man bisher in Küchen in kleinen Oefen verwendete; auch ist es wohlfeiler und hält bei em länger Feuer; dabei entwickelt es keinen Geruch und läßt sich hl für den häuslichen Gebrauch als für viele industrielle Zwecke enden, bei denen eine gleiche und anhaltende Hitze nothwendig ist.

Ein sehr bescheidener aber geschickter Ingenieur, Hr. David, jetzt an der Spitze eines sehr wichtigen Constructions-Etablissements, er mit großer Umsicht verwaltet. Dieser hat zur Erzeugung künst- r Brennmaterialien sehr interessante Apparate erfunden, welche in ug auf Vollkommenheit der Construction nichts zu wünschen übrig n, und um so merkwürdiger sind, als sie auch zu andern Fabri- nen verwendet werden können.

Bereits im Jahre 1845 nahm Popelin-Ducarre ein Pa- auf seine Erfindung in Betreff des Brennmaterials. Nach dem- en verwendet er dazu Gerberlohe, die er in einem Viertheil ihres vichtes mit zerstoßener Fettkohle vermischt und daraus einen festen bildet, indem er eine hinreichende Quantität Steinkohlentheer jede andere mit Kohlenstoff verbundene vegetabilische oder mine- sche Substanz, z. B. Bitumen, Harze u. s. w. hinzusetzt. Dieser wird in Formen oder in Töpfe gebracht und auf die gewöhnliche se verkohlt; zweckmäßiger ist jedoch dazu ein Ofen in ähnlicher derjenigen, worin das Beinschwarz gebrannt wird. Nach der er- Einwirkung der Hitze entflammt das von der Kohle und dem er sich entwickelnde Gas und reicht hin, die zur Verkohlung erfor- che Hitze hervorzubringen. Sobald aus den Ritzen der Töpfe Gas mehr hervorquillt, werden die Oefen geöffnet und man er- dann ein Product, welches Popelin coke-charbon nennt.

Später ersetzte man die Gerberlohe durch Torf und fügte eine geringe Quantität lebendigen Kalkes hinzu. Im Jahre 1847 n Popelin ein anderes Patent, in welchem er folgende Mischun- angibt:

1. Theer oder jede andere bituminöse oder verkohlte Substanz mit Holzkohlenstaub als Abfall oder absichtlich zerstoßener Holzkohle, verkohlter Gerberlohe oder jeder andern holzartigen Substanz;

2. Theer oder eine andere ähnliche Substanz, zerstoßene Coaks und zerstoßene Holzkohle wie vorher;

3. Theer und Abfälle von neuen Holzkohlen;

4. verkohlte Gerberlohe mit einem geringen Antheil von Steinkohle und Theer; diese Mischungen nach Zusatz von Theer kommen sodann zum Formen und Verkohlen in verschlossene Gefäße.

Später erhielt dieses Patent noch folgenden Zusatz:

1. Zerstoßen der Trümmer von Coaks und Anfeuchten derselben mit Theer aus Steinkohle oder aus jeder andern mit Kohlenstoff gemengten harzigen oder bituminösen, von andern Stoffen freien Substanz. Die Quantität Theer darf nur so groß sein, daß sich ein teigiger Körper bildet, der sich formen läßt; die Verkohlung geschieht im verschlossenen Gefäße.

2. Gleiche Behandlung des Torfes, des verkohlten Torfstaubes.

3. Gleichzeitige Anwendung der Coaks und des Torfes in gleichen Quantitäten.

Die Apparate Popelins zur Fabrikation der künstlichen Kohle, welche Pariser Kohle genannt wird, bestehen:

1. aus einer Maschine zum Zerstoßen und Quetschen der Kohle, wie sie in Fig. 1 und 2 (Blatt 23) dargestellt ist;

2. aus einem Apparat zum Mischen, welcher gleichzeitig Mischer, Vertheiler und Brecher ist (Fig. 3 bis 6 Blatt 23);

3. aus einer Maschine zum Formen, in welcher den gemischten Substanzen die der gewöhnlichen Holzkohle ähnliche cylindrische Form gegeben wird (Fig. 7 bis 10 Blatt 23);

4. aus einer andern Maschine zum Formen mit Anwendung der archimedischen Schraube (Fig. 11 bis 13 Blatt 23);

5. aus Verkohlungsöfen in Verbindung mit Wagen und Eisenbahn, zum Verkohlen der geformten Kohlen (Fig. 14 bis 18 Bl. 23).

Mehrere dieser Apparate sind nicht bloß zur Fabrikation der künstlichen Kohle anwendbar, sondern auch zu andern Industriezweigen; sie haben daher ein doppeltes Interesse.

Ihre hauptsächlichsten Vortheile bestehen darin:

1. daß man bei Anwendung einfacher Mittel und beinahe ohne alle Mietharbeiter eine bedeutende Masse in sehr kurzer Zeit herstellen kann;

2. ist der Mechanismus einer jeden Maschine von der Art, daß die Substanzen, in ihrem rohen Zustande in die Trichter des Mischers vertheilt, aus dem Former im Zustande von nicht verkohlter Kohle hervorgehen, ohne dazu einen andern Arbeiter verwenden zu dürfen, als den zur Wartung der Maschine;

3. die gute Einrichtung der Oefen und Anwendung des auf einer Eisenbahn rollenden Wagens erleichtert bedeutend die Operation der Verkohlung.

Die sehr bedeutende Fabrik Popelins hat ihm die höchsten Anerkennungen, sowohl bei den Industrieausstellungen als von gelehrten Gesellschaften, verschafft. Wenn er im Anfange der Gründung seiner Anstalt, wie viele andere Erfinder, Schwierigkeiten aller Art zu überwinden hatte, so ist er, was sonst sehr selten geschieht, jetzt durch die verdiente Gunst vollkommen entschädigt, welche das Publicum seinen Erzeugnissen zugewendet hat.

Die Brechmaschine ist auf Blatt 23 Fig. 1 im senkrechten und Fig. 2 im horizontalen Durchschnitt dargestellt und besteht aus zwei Paar über einander liegenden Cylindern, von denen ein Paar, nämlich das obere, zum Zerbrechen der Stoffe, und das andere zum Zerquetschen derselben dient, bis sie ganz gepulvert sind.

*) Der Vereinsvorsteher Herr Prof. Förster hatte die Güte, zum hufe dieser Zeichnungsbeilagen die Benützung der gravirten Platten für Allgem. Bauzeitung zu gestatten. Die Red.

[illegible]

[illegible] Durchmesser übertragen die Bewegung dieses Cylinders dem nachbarlichen B.

Dieser Apparat kann nicht bloß als Kohlenzerreiber, sondern auch zum Zermalmen gemischter holziger Substanzen, so wie als Former dienen. Wenn man nämlich annimmt, daß die Formen an dem untern Theile der glatten Cylinder C C¹ stehen, so kann das Material durch den Druck dieser Cylinder selbst in die Formen eingepreßt werden.

Nach Payen, welcher sich viel mit dieser Industrie beschäftigte, reicht eine Kraft von drei Pferden zur Zermalmung von 300 Hektoliter binnen 24 Stunden hin. Die zu Stücken geformten Stoffe werden mit 8 bis 12 Hunderttheilen Wasser angefeuchtet.

Der Mischapparat, hauptsächlich dazu bestimmt, das Kohlenpulver mit dem Theer oder einer andern bindenden Masse zu vermischen, besteht aus zwei langen blechernen Kufen von cylindrischer Form, in denen sich Schaufeln mit schraubenförmiger Oberfläche bewegen, um die Stoffe umzurühren. Der Apparat ist Blatt 23 Fig. 3 im Aufriß oder im Längendurchschnitt, in Fig. 4 und 5 in der Endansicht der ersten Kufe und im Querschnitt der andern Kufe dargestellt, Fig. 6 ist ein allgemeiner Grundriß über den beiden Kufen.

Wenn man die Vermischung der Gerberlohe oder einer andern holzigen Substanz mit der zu Pulver zerstampften Kohle vorgenommen werden soll, so bringt man über den Apparat zwei Paar cannelirte Cylinder in horizontaler Ebene, und diese Cylinder werden dann durch einen besondern Trichter mit Stoff versorgt.

Es wird also die vorher durch die Walzen des Brechapparates in eine Kufe geworfene Kohle als Staub in den Trichter A¹ vermittelst einer Becherkette gebracht, von wo sie sich zwischen den beiden ersten Vertheilungswalzen C C¹ ausschüttet.

Der Gerberlohe oder holzige Substanz wird vermittelst eines auf [illegible] Eisenbahn rollenden Kippwagens in den zweiten Trichter [illegible] zwischen die beiden ebenfalls cannelirten [illegible]

[illegible]

[illegible] Die Umdrehungsbewegung wird der Achse Q durch ein [illegible] N an der, mit Arretirscheibe M und Feuerscheibe M¹ [illegible] Triebwelle N¹ mitgetheilt. Dieses Getriebe greift in [illegible] das an der Achse der Schaufeln außerhalb [illegible] des äußersten Gerüstes S befestigt ist. Die Achse Q [illegible] und alle Schaufeln sind durch Druckschrauben daran befestigt [illegible] von zwei mit Lagern versehenen Stühlen getragen, welche [illegible] Gestell S¹ der Kufen in Verbindung stehen.

Die umdrehende Bewegung wird dem Vertheilungs[illegible] durch ein Getriebe D² mitgetheilt, welches nebst der Rolle D[illegible] Achse des Cylinders D befestigt ist. Dieses Getriebe greift [illegible] Rad D⁴ an dem Ende der Achse des Cylinders D¹ ein. Zwei [illegible] von demselben Durchmesser T T¹, die auf den Wellen der D D¹ befestigt sind, übertragen die Bewegung von einer [illegible]

Eine ähnliche Bewegung bewirkt die Umdrehung der [illegible]cylinder C C¹.

Die Achsen dieser vier Cylinder liegen in Lagern P, [illegible] den an dem Gerüste S S¹ befestigten Sohlplatten P¹ [illegible] verkeilt sind. Die den Brechcylindern H H¹ mitgetheilte [illegible] unterscheidet sich von jener der Vertheilungscylinder D D¹ [illegible] daß die zwischenliegenden Zahnräder H² H³, die ihre [illegible]wegung einander mittheilen, in dem Verhältniß wie 1 : 3 [illegible] daß der Cylinder H¹ sich dreimal schneller drehet, als der [illegible] und auf diese Weise den Stoff fortreißt, indem er zusammen[illegible]

Die Achsen dieser beiden Cylinder liegen in Lagern [illegible] den Sohlplatten V¹ verbolzt und verkeilt sind; die letzter[illegible] den Hölzern befestiget, welche die Stühle S² der Kufen [illegible] Art von Klammer X, die mit der Kufe verbunden ist, wirk[illegible] und putzt die conischen Spitzen f¹ ab. Eine ähnliche [illegible] für die Schaufeln verbanden.

Mittelst eines Mischapparates mit schiefen Rädern, F[illegible] 23 dargestellt, und von Hrn. Porelin außer den obig[illegible]tungen im Gebrauche, kann man 300 Hektoliter Kohlen binnen 24 Stunden mit dem Aufwande von einer Pf[illegible] mengen. Die Mischung besteht gewöhnlich aus 33 bis 40 auf 100 Kilogramm Kohle.

[illegible]

lang gezogenen Gängen, welche den Zweck haben, den Stoff in conische Matrize zu führen, wo er gepreßt wird und als cylin- der Stab wieder daraus hervorgeht. Die erste dieser Maschinen Fig. 7 bis 10 Blatt 23 dargestellt, und zwar Fig. 7 zur Hälfte ßerer Ansicht und zur Hälfte im Längendurchschnitt; Fig. 8 im schnitt der Mitte der Maschine; Fig. 9 im horizontalen Durch- te, und zwar zur Hälfte durch die Formen, und zur Hälfte in er Ansicht; Fig. 10 ist ein Theil des Längendurchschnittes bei nahme, daß die Kolben unten sind.

Aus diesen Darstellungen ist sowohl die Construction der Ma- als die Art ihrer Leistung sehr leicht ersichtlich. Die aus der Kufe des Mischapparates hervorgehende Masse wird, wie wir oben gesehen haben, vermittelst einer Becherkette weggenommen den mit Charnier versehenen Trichter A übertragen, welcher gerichtet ist, daß die beiden Seiten sich einander nähern und nander entfernen können, wie es in Fig. 8 dargestellt ist. Der at besteht aus einem langen gußeisernen Balken B, welcher in weiten Entfernungen und in zwei parallelen Reihen 12 senk- Kolben oder Setzer C und 14 Stoßkolben D führt; die letz- welche länger sind als die Setzkolben, sind nach ihrer ganzen genau cylindrisch, während die Setzkolben mit einem breiten endigen. Uebrigens erhalten beide eine abwechselnd auf und nde Bewegung durch die beiden Stirnräder E, welche sich an Ende der Kurbel befinden und die Kurbelwarzen e tragen. Räder werden bewegt von zwei gleichen Getrieben f, die an nden der liegenden eisernen Welle g angebracht sind, an welcher die beiden Scheiben Q und Q^2 sitzen.

Zwei Bläuelstangen G verbinden die Kurbelwarzen mit den Zapfen großen Balkens B und verwandeln also die ununterbrochene Um- gsbewegung, welche den Zahnrädern mitgetheilt wird, in eine linige Bewegung. Die Folge davon ist, daß die Setzkolben C rem Gange nach abwärts die in dem Trichter A enthaltene Masse den Boden der Taschen h drücken, die in dem gußeisernen H angebracht sind, welcher unter dem Trichter liegt. Diese sind im untern Theile conisch, um den Eintritt und das Zu- ndrücken der Masse in die cylindrischen Formen i und i' zu er- en, und sind in gleichem Abstande angebracht nach der ganzen der beweglichen gußeisernen Röhre I, welche während der Ar- der eigentlich bei jedem Guß weggenommen werden muß, wozu horizontale Excentrik J an dem einen Ende dient.

Ist demnach die Masse z. B. in die erste Reihe der Formen i ckt worden, und es sind folglich durch ihre aufsteigende Bewe- die Stoßkolben von den Formen i frei geworden, so entfernt Excentrik J das ganze gußeiserne Stück I der Art, daß die ge- Oeffnungen i, nach i' gelangend, der Wirkung der Stoßkolben, dagegen die Oeffnungen i', nach i versetzt, der Wirkung der Setz- ausgesetzt werden.

Die Rotationsbewegung wird dem Excentrik J durch die Kegel- J^1 und J^2 mitgetheilt, welche in dem umgekehrten Verhältnisse 1 : 2 angeordnet sind. Das Winkelgetriebe J' hat eine Art von offener Scheibe, um seine Bewegung durch die Warze e des rades E zu empfangen, mit dem es in Verbindung treten muß.

Vier senkrechte gußeiserne Säulen K K' sind durch die Riegel mit einander verbunden und dienen dem beweglichen Balken B Führer, welcher die Setz- und Stoßkolben trägt und zugleich den H mit in Verbindung bringt, so daß nur ein einziger Körper em untern Gerüste M gebildet wird, das ebenfalls von Gußeisen und die Grundlage des ganzen mechanischen Systemes ist, auch die Lager S der Achse der beiden Stirnräder, so wie die Lager S' der Achse des Getriebes trägt, durch das sie in Bewegung gesetzt werden. An den vier Ecken des Gerüstes befinden sich die vier Sockel der Säulen K, und es sind dieselben mit der horizontalen Sohlplatte L zusammen gegossen, welche die Stelle der Stützplatte unter den Ma- trizen vertritt und unter den Setzkolben voll, unter den Stoßkolben aber durchbrochen ist. Auf dieser gußeisernen Platte L gleitet der Formträger hin und her, welcher seine sehr langsame hin und her ge- hende Bewegung von dem Excentrik empfängt. Wenn man will, so führt man Dampf in die unteren und geschlossenen Theile l dieses Formträgers ein, um die Wände zu erwärmen und das Ankleben des Theers an die innern Wände der Formen zu vermeiden.

Diese sinnreiche, von Hrn. David erdachte, Maschine wird von zwei Arbeiterinnen oder jungen Leuten bedient, welche weiter nichts zu thun haben als Bretter unter die feste Platte L zu schieben, wor- auf die Stäbe fallen, je nachdem sie von den Stoßkolben durch die Formen i getrieben werden. Es ist begreiflich, daß schon dadurch, daß man mit 12 Formen gleichzeitig arbeitet, bei jedem Stoß, d. h. bei jeder Umdrehung der Stirnräder E, 12 Stäbe oder kleine Cylinder künstlicher Kohle erzeugt werden. Man erhält daher, wenn man an- nimmt, daß blos zwanzig Umgänge pro Minute gemacht werden, $12 \times 20 \times 60 = 14400$ Stäbe pro Stunde oder $14400 \times 10 = 144000$ pro Arbeitstag von 10 Stunden, die man mit dieser einzigen Maschine produciren kann, wenn kein Aufenthalt stattfindet.

Eine einfache Maschine, welche vier Cylinder preßt und vier an- dere aus den Formen treibt, erzeugt mit einem Manne, vier Arbei- terinnen und mit der Kraft von sechs Pferden beiläufig 150 Hektoliter solcher Stäbe in einem Arbeitstage.

Die zweite Formmaschine des Hrn. Popelin-Ducarre, welche auf dem Principe der archimedischen Schraube beruht, ist Blatt 23 in Fig. 11 im Längendurchschnitt durch die Achse, in Fig. 12 im Querschnitt, und in Fig. 13 in äußerer Seitenansicht am Ende der Form dargestellt. Diese Maschine ist ebenfalls von Herrn David. Die aus den Mischapparaten (Fig. 3 und 4) hervorkommende Masse wird in den gußeisernen Trichter A geschüttet, der sie in das Innere des seiner ganzen Länge nach gebohrten und durch einen abgestutzten ebenfalls ausgebohrten Kegel B' geschlossenen Cylinders B vertheilt.

An der Flansch der Mündung dieses abgestumpften Kegels ist ein gußeiserner Mantel C von innerer cylindrischer Gestalt, und zwar mit doppelter Wand angebracht, um sie im Nothfall durch einen Dampf- oder Wasserstrahl erwärmen zu können.

In dem großen Cylinder B ist eine archimedische Schraube von Blech mit $0^{m}015$ Steigung, welche bei der umdrehenden Bewegung, die ihr durch das Stirnrad D und von dem Getriebe D' mitgetheilt wird, die Masse nach Maßgabe, als sie aus dem Trichter fällt, vor- wärts schiebt und sie in die Form C preßt. Ein kreisförmiges Excen- tricum E an dem Ende der Welle des Getriebes D' setzt ein Messer V in Bewegung, das an dem Ende der Form verschiebbar ist und durch seinen vor dieser Form hin und hergehenden Gang die austretende fertig geformte Masse in Stücke schneidet. Der Kern der Schraube ist hohl, um Dampf einführen zu können, welcher durch das mit einer Stopf- büchse versehene Rohr K und durch die Doppelwand der Form da- hin gelangt. Diese Erwärmung hat den Zweck, das Anhängen des Theers an die Wände der Cylinderschraube und der Form zu verhindern.

Es ist begreiflich, daß mit dieser, übrigens sehr einfach construir- ten Maschine nicht so viel geleistet werden kann als mit der vorher

beschriebenen. Dreht man indessen die Schraube mit einer Geschwindigkeit von 50 Umgängen pro Minute, so wird der Effect pro Stunde, wenn man bei jeder Umdrehung einen Cylinder von 0^{m}12 Länge erhalten kann, 50 × 60 = 3000 oder 3000 × 10 = 30000 Stücke pro Tag oder 10 Arbeitsstunden betragen. Mit fünf solchen Maschinen kann man daher 150000 Stücke von 0^{m}12 Länge pro Tag erzeugen. Diese Stäbe oder Cylinder der geformten Masse werden 36 bis 48 Stunden lang in einen geschlossenen Ort gebracht, um durch eine erste Trocknung eine größere Consistenz zu erhalten.

Verkohlungsofen (Blatt 23). — Herr Popelin kam nach und nach auf verschiedene Einrichtungen der Oefen zur Verkohlung seiner Stäbe künstlicher Kohle, von denen wir jedoch nur die zwei hauptsächlichsten anführen, nämlich diejenigen, in welchen sich die günstigsten Bedingungen einer regelmäßigen und ökonomischen Verkohlung vereinigen.

Die erstere dieser Einrichtungen besteht aus vier Oefen, in den Fig. 14 und 15 dargestellt, und zeichnet sich durch die Anwendung beweglicher Karren aus, welche die mit Stäben gefüllten Körbe tragen und auf einer Eisenbahn gehen. Die aus den Formmaschinen kommende Kohle wird in irdene Muffeln A gefüllt, welche man „Tiegel" nennt und in gehöriger Anzahl auf die bewegliche Herdmauer oder den eigentlichen Wagen C gesetzt, auf der Eisenbahn D in den Ofen geschoben werden. Ist der Ofen geschlossen, d. h. ist die Thüre K' heruntergelassen und sorgfältig lutirt, so erhitzt man das ganze eingebrachte Gut, indem man den Rost G mit Brennmaterial versorgt. Die durch die Verkohlung entstehenden Gase entweichen durch die Oeffnungen O, welche durch den großen Canal O' mit einem für alle Oefen gemeinschaftlichen Schornsteine in Verbindung stehen.

Herr Popelin faßte die Meinung, daß diese brennenden Gase unter einen Dampfkessel geleitet, hinreichen würden, den letztern zu heizen und den erforderlichen Dampf zum Betriebe der Maschinen zu erzeugen, und so werden auch die vorhergehenden Apparate ohne Verwendung irgend eines weitern Brennmateriales in Betrieb gesetzt.

Nach vollendeter Verkohlung wird die Ofenseite K' geöffnet, man zieht den Wagen heraus und führt ihn auf die Plattform eines zweiten Wagens X, welcher in einem niedrigeren Niveau steht und auf einer zweiten Eisenbahn P, senkrecht zu jener nach dem Ofen gerichtet, sich bewegt. Dieser zweite Wagen, mit dem ersten beladen, wird auf einer Eisenbahn nach außen zu der Werkstätte geführt, wo das Ausnehmen der Tiegel vorgenommen wird.

Jeder Ofen hat seinen eigenen Wagen mit dazu gehöriger Eisenbahn. Der zweite Wagen X auf der Bahn P ist allen Oefen gemeinschaftlich und ersetzt die Drehscheiben, die ohne ihn zum Dienste nothwendig würden. Auf solche Art werden die Arbeiten ungemein erleichtert und sehr schnell ausgeführt.

Bei dieser Operation der Verkohlung der Stäbe hat der Fabrikant folgende wichtige Vortheile zu verbinden gesucht:

1. Die Anwendung des beweglichen Herdes oder des eigentlichen Wagens C, vermittelst dessen man 8 bis 10 Hektoliter geformter Kohle, weil auf einer Eisenbahn fast ohne allen Widerstand, in den Ofen bringen und herausnehmen kann.

2. Diese Wagen von den Oefen aus bis zu der [illegible]werkstatt vermittelst eines andern Wagens X mit [illegible] in einer auf ersterer senkrechten Richtung zu transportiren.

Jeder Wagen C steht auf sechs Rädern oder Rollen c, deren Achsen an den Armaturen selbst angebracht sind, womit sie versehen werden. Er ist so eingerichtet, daß die Flammen des Herdes G und jene durch die Verkohlung entstehenden weder die Armaturen noch die Räder erreichen können.

Die zweite Einrichtung der Popelin'schen Oefen ist in Fig. 16, 17 und 18 dargestellt. Sie besteht in doppelten Kammern M von 0^{m}11 Stärke, aus Ziegeln erbaut und von dem [illegible] geheizt. Die Verbrennungsproducte umströmen diese Kammern in Canälen C und D zwischen und hinter ihnen, kehren in den [illegible] E wieder zurück und ziehen dann durch die Oeffnungen f und [illegible] teren Leitungen g in einen gemeinschaftlichen Schornstein [illegible] Ofen, von wo sie zu einem Dampfkessel geführt werden, um die die ihnen noch beiwohnende Hitze zu benützen. Die geformten getrockneten 0^{m}12 langen und 0^{m}04 im Durchmesser haltenden [Koh]lencylinder c c (Fig. 18) werden senkrecht zu zwei Schichten in [Gefäße] von gebrannter Erde oder in gußeisernen cylindrischen Gefäßen [ein]gestellt, welche, 24 an der Zahl, auf den Wagen j in drei [Lagen] über einander gesetzt werden. Das Ganze wird dann auf einer Eisenbahn, deren letzte bewegliche Schienen an die festen Schienen des Herdes in den Kammern anstoßen, in den Ofen gebracht. [Eine] gußeiserne mit Ziegeln verkleidete Thür K schließt den ganzen [vordern] Theil jeder Kammer; die Fugen werden mit Thon lutirt und [die] Feuerung wird begonnen. Zwischen der Thür und den Gefäßen [muß] man mit breiten trockenen Ziegeln eine Mauer l aufführen, um [die] Hitze zusammen zu halten; sie muß aber in einigen Minuten abgerissen werden, sobald es Zeit ist die Kammern auszutragen. [Alles] was von wässerigen Theilen in den geformten Cylindern zurückgeblieben ist, entweicht bald als Dampf durch die kleinen Oeffnungen [n], dann setzt ein Theil des Kohlenwasserstoffes des Theers eine [gewisse] Quantität seines Kohlenstoffes in den Zwischenräumen der Cylinder ab; der von der künstlichen Kohle ausgehende Dampf [macht] sich dagegen durch die Oeffnungen n frei; werden die äußern [Wände] der Kammern rothglühend, so müssen sich diese Producte beim [Aus]strömen aus den Kammern durch die kleinen Canäle entzünden; [die] Löcher m (Fig. 16), welche man durch ein eingesetztes Ziegelstück [ver]engen kann, führen die äußere Luft ein, die sich beim Durchziehen durch das Mauerwerk etwas erwärmt und die Verbrennung [unterhält]. Die erzeugte Flamme umströmt also die Kammern, um sich [durch die] Canäle C, D, E in die Leitungen g des Rauches zu begeben.

Die Verbrennung der flüchtigen Producte genügt bei [jeder] der folgenden Operationen zur Bewirkung der Verkohlung.

Um nun die Temperatur auf einem ziemlich hohen Grade gleichförmig zu erhalten, um die Dämpfe und Gase zu erzeugen, muß man dafür Sorge tragen, die Kammern jedes Ofens [alle 6] Stunden zu beschicken; es ist daher alle 6 Stunden eine Kammer zu leeren, weil die Verkohlung 12 Stunden dauert.

Das Dämpfen oder Ersticken. — Durch das Schauloch m', das für einen Augenblick geöffnet wird, überzeugt man sich, [ob] sich durch die kleinen Canäle n, welche sich in den Wänden einer Kammer befinden, keine Flamme mehr entwickelt, und daß folglich die Verkohlung beendigt ist. Dann öffnet man eine der Thüren K, [legt] die beweglichen Schienen vor, und zieht mit einem Haken den Wagen aus dem Ofen hervor, um ihn in eines der benachbarten [Gefäße] zu schieben; dann lutirt man die Fugen zwischen den [illegible] eine theilweise Einäscherung zu verhüten, und eben so [illegible]

1 Man hat auch gute Resultate erhalten, indem man die [illegible] in cylindrischen Oefen von 2·50 Durchmesser und 3·0 Höhe mit [einer Oeff]nung von 0·70 im Gewölbe, so wie mit einer untern Oeffnung [illegible] im Quadrat vornahm.

…l b (Fig. 18). Hiernach bringt man zwei oder drei andere …n, die schon mit ihren mit Kohlencylindern gefüllten Tiegeln …itet sind, in den Ofen. Nach Verlauf von 6 Stunden wieder… sich dasselbe Manoeuvre für die zweite Kammer und für jede …e Kammer an den folgenden Tagen.

Sechs oder acht Stunden nach dem Ausnehmen der Kammer öff… …en die Tiegel, leert sie im Magazin aus, und die Wagen kehren …er Eisenbahn zu den Werkstätten zurück, wo sie von Neuem be… werden.

Man kann auf diese Weise in jeder Kammer zwei Verkohlungen … Stunden vornehmen.

Das so eben beschriebene Fabrikationsverfahren beschränkt sich nicht auf das erwähnte Rohmaterial aus Rückständen, welche auf …rt so zweckmäßig benützt werden, sondern man kann hierzu die Kohle aus kleinen Holzreisern, Heidekraut, Ginster und ähn… …-Pflanzen verwenden, die sonst keine Anwendung finden und na… …lich zum gewöhnlichen Verkohlen nicht gebraucht werden können.

Anwendungen. — Diese geformten Kohlen sind zum Ver… …che in der Küche und dem Laboratorium anwendbar; in Folge …n der Regel langsamen und regelmäßigen Verbrennung ist der …rauch im Vergleich mit gewöhnlicher Holzkohle viel geringer, und …hren im Allgemeinen nicht unbedeutende Vortheile. Da ihre Fa… …tion die Verwendung der kleinen Ueberreste verschiedener Kohlen… … und der Coaks ermöglicht, so kann man mit dem neuen Brenn… …ial je nach den Zwecken, so wie den Sorten und Preisen des… … wechseln. Die Producte dieses neuen Industriezweiges werden …elen öffentlichen Anstalten zu Paris, bei Privaten und in Labo… …ien angewandt.

(Fortsetzung folgt.)

Mittheilungen vom Vereine.

Gehaltene Vorträge.

In der Wochenversammlung am 21. März legte der Hr. Ver…orsteher Professor L. Förster den von Ferdinand v. Lesseps …entlichten französischen Bericht der internationalen Commission über …Durchstich der Landenge von Suez vor, welchen der k. k. Mini… …rath Hr. Ritter v. Negrelli nebst einer kleinen deutschen Bro…e über denselben Gegenstand eingesendet hatte.

Der Commissionsbericht erschöpft die Frage sowohl in bautech…er als ökonomischer, so wie auch in nautischer Beziehung auf das …ändigste, und die dem Atlas beigegebenen Profile über die voll…en Bohrungen längs dem Isthmus bekräftigen die von Hrn. v. …relli schon vor 10 Jahren aufgestellte Behauptung, daß die …sche und egyptische Gebirgskette durch den Isthmus von Suez …inem aus Felsengebilde bestehenden Zusammenhange stehen, daß …Isthmus selbst als ein durch gewaltige Naturereignisse gebildeter …rich, aus welchem das Meer gewaltsam verdrängt wurde, zu be…ten sei, und daß somit durch die einfache Durchstechung der durch …ben angedeuteten Naturereignisse entstandenen Verschüttungen, deren …alt zwischen den beiden Meeren an der Oberfläche aus dem im …s erliegenden Längenprofile zu ersehen ist, diesem Meere das alte …iet wieder eingeräumt und der großen Schifffahrt von Europa nach …en Indien somit der natürlichste und kürzeste Weg auf die leichteste …se eröffnet werden könne.

Eine specielle Besprechung dieses Gegenstandes befindet sich in … Nummern 10 und 11 dieser Zeitschrift.

Ferner legte der Herr Vereinsvorsteher die prachtvoll in Farben…uck ausgeführten Werke:

„Die Wilhelma, Villa des Königs von Württemberg (bei Stuttgart), entworfen und in maurischem Style ausgeführt von L. von Zanth,“ dann:

„Restitution du Temple d'Empédocle à Selinonte et l'Architecture polychrome chez les Grecs, par J. J. Hittorff,“ mit kurzen Erläuterungen und mit dem Bemerken zur Ansicht vor, daß für beide Werke durch die Chromolithographie ganz Außerordentliches geleistet worden sei, und daß namentlich das Werk des Hrn. v. Zanth alle bisherigen Leistungen dieser Darstellungsweise überbiete; endlich übergab er den luxuriös ausgestatteten Preiscourant der englischen Fabrik „Ransomes & Sims“ über Ackerbau- und andere Werkzeuge.

b. Herr Ingenieur Emil Zech sprach dann über die Nothwendigkeit zweckmäßiger Regulatoren bei Dampfmaschinen und Wasserrädern, und zeigte mit specieller Rücksicht auf die Kugel-Regulatoren die Möglichkeit, diese so zu construiren, daß sie bei jeder Maschine die größtmöglichste Gleichförmigkeit hervorbringen.

c. Herr Ingenieur Schefczik gab einige Aufklärungen über Entstehung des Loistr-Rechenschiebers des Herrn Schulz v. Straßnitzky, wozu der Sprecher die Berechnungen selbst ausgeführt hat; dann zeigte derselbe den Meßknecht von Preßler vor, und erörterte die außerordentlich vielseitige Anwendbarkeit dieses einfachen Instrumentes. (Nähere Mittheilungen werden nachträglich gegeben werden.)

d. In der Wochenversammlung am 28. März legte der Hr. Vereinsvorsteher Professor L. Förster das prachtvolle Werk: „Monument de Ninivé, découvert et décrit par M. P. Botta, mesuré et dessiné par M. E. Flandin“ zur Ansicht vor, welches die Resultate der von Botta unternommenen Ausgrabungen zwischen dem Euphrat und Tigris enthält und für die Kenntniß der Baukunst und Skulptur, wie überhaupt für die alte Geschichte der vorderasiatischen Völker außerordentlich reiches Materiale bietet. Herr Prof. Förster gab vorläufig eine kurze Uebersicht der von Botta und Layard ausgeführten Untersuchungen, mit dem Vorbehalte, aus diesem künstlerisch wie geschichtlich wichtigen Werke später einzelne Theile, namentlich des Monumentes von Korsabad speciell zu besprechen.

e. Herr k. k. Ingenieur Hermann hielt einen Vortrag über neue Anwendungen des hydraulischen Druckes zu verschiedenen industriellen Zwecken, indem er das Princip der von Armstrong erfundenen hydraulischen Maschine im Allgemeinen erläuterte und die Wichtigkeit und vielfältige Anwendbarkeit dieses neuen, durch Sicherheit, Kraft und Schnelligkeit der Leistung ausgezeichneten Motors hervorhob, welcher bereits in England wie auf dem Continente zum Heben von Lasten in Magazinen, zum Ausladen der Schiffe in Häfen, zum Heben und Verschieben der Waggons und Locomotive auf Eisenbahnen, zum Fördern und Wasserschöpfen in Bergwerken, zum Oeffnen und Schließen von Schleusenthoren ꝛc. angewendet wird. (Nähere Details über diesen Gegenstand sind nachträglichen Mittheilungen vorbehalten.)

f. Herr Civil-Ingenieur Wrzolik versuchte eine neue populäre Erklärung der Reaction des Wassers zu geben, wobei jedoch Hr. k. k. Inspector Wex nachwies, daß diese bereits bekannt ist.

g. Herr Central-Director W. Engerth zeigte einen sehr bequemen Manometer von Schäfer vor, mittelst dessen die Richtigkeit der vorhandenen Standmanometer sehr schnell geprüft werden kann.

h. Herr k. k. Rath Nicol. Rabe entwickelte endlich die Idee, die steigende Wärme der Achsen als Regulator zur rechtzeitigen Einleitung der Schmiere zu benützen.

Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres.
			1800
Fiedler H., Fabriksbesitzer zu Prerau in Mähren.	Vorrichtung zum Enthülsen der Getreidekörner, wodurch dieselben nicht verletzt, das Mahlverfahren erleichtert und mehr Mehl gewonnen werde.	24. März	57—58.
Kriegl Karl Ludw., Kaufmann, und Hoschek Karl Joh., Wachstuch- und Fußtapeten-Fabrikant in Prag.	Die Bedachungen von Eisenbahnwägen und auch anderen Objecten durch Anwendung wasserdichter Urterlagen dauerhafter und vollkommener wasserdicht herzustellen.	24. März	57—58.
Schreder Fr., Hausbesitzer zu Krems.	Verbesserung der Dachziegel.	25. März	57—59.
Binda Ambrogio, Handelsmann zu Mailand.	Maschine zum Zerkleinern des Holzes zur Papier- und Pappendeckel-Fabrikation.	25. März	57—58.
Skrivan Wenzel und Franz, Seiden- und Filzhut-Fabrikanten in Pest.	Erzeugung von Seiden- und Filzhüten durch eine eigenthümliche Manipulation und Anwendung noch nicht verwendeter Stoffe.	25. März	57—59.
Skrivan Franz, Seiden- und Filzhut-Fabrikant in Pest.	Seiden- und Filzhüten durch neue Unterlagen und durch eine eigenthümliche Masse einen größeren Glanz, Weichheit, Biegsamkeit und Widerstand gegen Schweiß und Nässe zu geben.	27. März	57—58.
Siegl Adolph, Director der landesbef. Zündrequisitenfabrik in Lemberg.	Erzeugung eines angenehm riechenden flüssigen Leuchtgases „Klärin" zu technischen Zwecken verwendbar.	27. März	57—58.
Gordon Joseph, bgl. Drechslermeister in Wien.	Billardballen aus Lignum sanctum, in Bezug auf Elasticität, Klang und Schwere jenen aus Elfenbein vollkommen ähnlich.	27. März	57—58.
Seidenschnur Joh., Gold- und Juwelenarbeiter in Wien.	Dehnbare Ringe aus Gold und Silber mit oder ohne Juwelen, welche dem Finger genau anpassen.	27. März	57—58.
Worechowsky Wenzel, Kunstschlossermeister zu Karolinenthal bei Prag.	Decimalwage, „New-York-System," empfindlicher, sicherer und dauerhafter als die bisherigen.	27. März	57—58.
Chodzko Stan., Prof. der Chemie zu Freiburg (durch G. Märkl in Wien).	Bereitung eines billigen und sehr kräftigen Düngers.	28. März	57—58.
Uchatius Fr., Artillerie-Hauptmann in Wien.	Erzeugung des Gußstahles direct aus Roheisen.	28. März	57—62.
Schmidt Ed., und Paget Friedrich, in Wien.	Bereitung von Deckölen aus fetten vegetabilischen und animalischen Oelen, trocknende oder nicht trocknende, auf chemischem Wege so zuzubereiten, daß sie den Erd- und Metallfarben mehr Körper geben und schneller trocknen.	27. März	57—58.
Fischer Moritz, Modewaarenhändler in Pest.	Damenkleider derart zu verfertigen, daß sie dem Trennen, Sprengen u. dgl. nicht so leicht ausgesetzt seien und ihre Formen beibehalten.	27. März	57—60.
Mayer Joseph, Trödler in Pest.	Neue Möbel so auszufertigen, daß sich kein Ungeziefer einniste.	27. März	57—59.
Jelinek Jul., Webereibesitzer zu Reichenberg, und Feyfar Casp., Maschinenbauer in Prag.	Rohe Knochen sammt Gallerte und Fett zu verkleinern, und zur Knochendünger- und Leimbereitung geschickt zu machen.	27. März	57—58.
Guyot Jules, Dr. der Medicin zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Mechanischer Werkstuhl für Strohmatten zum Schutze der Weinstöcke und anderer Gewächse.	27. März	57—58.
Bapterosses Joh. Felix, Fabrikant zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Anfertigung einer neuen Gattung von Knöpfen mit Oehren mittelst einer Maschine.	28. März	57—60.
Roth Julius, Chemiker zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Mischung zum Einölen oder Schmieren der Maschinen und mechanischen Triebwerke im Allgemeinen.	28. März	57—58.
Streggzek Thomas, Hauseigenthümer in Wien.	Verbesserung im Zimmermalen, wornach Wände gelatinirt, auch mit Velours und veloutirten Dessins versehen, mit Metallblättchen und Bronce-Pulvern belegt werden.	30. März	57—58.
Kessels Pet. Jos., Ingenieur und Mechaniker in Wien.	Kornmagazinen „Lüftungszellen" zum täglichen Anbruch wie zu vieljähriger Unversehrterhaltung des Getreides, wornach die Gesammtheit oder jedes einzelne Korn einem beständigen Zuge frischer Luft ausgesetzt, oder auch in beliebige Atmosphäre eingeschlossen werden könne.	30. März	57—58.
Wallek Adalb., Seifensiedermeister in Wien.	Verbesserung bei Erzeugung von Unschlittkerzen.	30. März	57—58.
Stern Moses, Graveur zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Verbesserung an den zum Drucken der Stempel, Vignetten, Wappen u. dgl. dienenden Pressen.	28. März	57—58.
Garand Florent., Fabrikant zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Vorrichtung, in Maschinen die Bewegung zu übertragen und augenblicklich anzuhalten.	29. März	57—58.
Liebisch Phil. Franz, in Fünfhaus bei Wien.	Eine Hebel-Druck- und Saugcylinder-Pumpe, zu Brunnen, Wasserleitungen, zu ökonomischen und Fabrikszwecken, wie auch als Feuer- und Gartenspritze verwendbar.	30. März	57—58.
Lichtl Karl, Bürger und Fabriksbesitzer in Pest.	Knochen-Verkohlungsofen zur Umwandlung der Knochen in Spodium als auch zu Dungmitteln.	30. März	57—58.
	Verlängerte Privilegien.		
Berninger Johann.	Verfertigung von Hüten aus Filz und Seide (Commode-Hüte).	11. Febr.	47—58.
Zober Leopold.	Dampf-Sud-Locomotiv- und alle Arten Kessel, Pfannen, Feuerungen und Herde auf eine neue Art zu mauern und die Heizen zu bauen.	27. Febr.	55—58.

Fort-laufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datu Pri giu Urk
736	Mitterdorfer Joh. (ursprüngl. dem Ladislaus von Ohla verliehen).	Wohn- und andere Gebäude mit eisernem Dachgerüste und eisernem, zinkenem oder kupfernem Belege zu versehen, ohne dabei Holz zu verwenden.	14.
737	Krammer Wilh. und Scheler Eug. (ursprüngl. Gustav Pfannkuche).	Erzeugung von Stecknadeln und Tapezierstiften mittelst Maschinen.	23.
738	Weinhold Rudolph.	Pappe zu einer wohlfeilen und zweckdienlichen Dachbedeckung zu erzeugen.	26.
739	Tietze Karl (ursprüngl. der Franziska Richard verliehen).	Verbesserung an Spielkarten.	4.
740	Horowitz Jacob (zur Hälfte an David Künstler übertragen).	Combinationsschloß in Verbindung mit einem Brahma'schen Schloße, für Nachschlüssel unaufsperrbar.	23.
741	Fischer Franz.	Männerhüte mit Streifränder zuzurichten, durch welche weder Schweiß noch Fett dringen könne.	27.
742	Skrivan Wenzel und Franz.	Filz- und Seidenhüte vor dem Durchdringen des Schweißes, Fettes und der Nässe zu sichern.	15.
743	Ehemann Anton.	Verbesserung an Oefen, Sparherden und anderen Heiz- und Feuerungsobjecten.	7.
744	Schwabe Georg.	Verfertigung von eisernen Möbeln, Stiegen-, Garten- und anderen Gittern.	14.
745	Kaufmann Franz.	Verbessertes Verfahren zur Erzeugung des Kiefergases.	17.
746	Meder Franz.	Massa zur Vervielfältigung von Bildhauerarbeiten und Skulptur-Gegenständen.	28.
747	Klein August.	Portmonnais, Zigarrentaschen und alle Galanterieartikel dauerhafter und eleganter zu erzeugen.	4.
748	Szmik Nathanael Ignaz.	Beständig wirkender Wasserklärungs-Apparat.	15.
749	Rohrbacher Joseph.	Verbesserung an den Poststellwägen.	28.
750	Sellier & Bellot.	Zink zur Erzeugung von Kapseln und Zündhütchen anzuwenden.	2.
751	Kern Karl Gustav.	Verbesserung seiner am 21. Juni 1841 privil. Steinpappe.	15.
752	Schoffer Ign. und Bader Marie.	Darstellung feuerfest-wasserdichter Faserstoffe.	28.
753	Löffler Friedrich.	Verbesserung der Sättel.	9.
754	Hlawa Ludw. und Schatzl Ignaz.	Schindelmaschine zu Dachschindeln und Faßdauben aus Holz.	24.
755	Soulier de Legrange François.	Erfindung einer Erdbohrmaschine.	2.
756	Sautelet Emil Const. Fritz.	Neue Methode der Schnellgärberei.	4.
757	Proust Stephan Peter.	Vorrichtung zum Einölen der Achsen und anderer rotirender Bestandtheile.	6.
758	Trenkler Benjamin.	Neue Art Nachtlichter „Universal-Zephyr-Nachtlichter."	25.
759	Pick die Gebrüder.	Verbesserung in der Erzeugung des Oeles.	24.
760	Mai-Escher Friedrich von.	Weizen-Waschapparat, den Weizen von unten nach oben zu waschen.	2.
761	Knill Johann.	Verbesserung an Billardmantinells.	6.
762	Feigl Eman. u. Winternitz David.	Verbesserung der Waschseife, „Frucht-Kernseife."	14.
763	Swaty Franz und Kirchhof Karl.	Verbesserung ihres privilegirten Apparates zur Aufbewahrung von Gegenständen, die durch die Einflüsse der atmosphärischen Luft an Werth und Geschmack verlieren oder zu Grunde gehen.	1.
764	Strobel Anton.	Verbesserung an Meerschaum- und Massa-Ausländer-Pfeifen.	1.
765	Skrivan Johann.	Alle Filz- und Seidenfelber-Filzhüte mit Schweißleder auf besondere Art auszustatten.	30.
766	Mally Ferdinand.	Entdeckung eines Düngergemengemehles „Compost-Düngermehl."	5.
767	Homolatsch Joseph.	Bereitung eines verläßlichen, constant wirkenden, photographischen Glas-Matritzen-Liquors sammt Entwicklungstinctur.	9.
768	Pfannkuche Gust. (das Mitbenützungsrecht an G. Sigl übertragen).	Erfindung in der Construction von Selbstschmierern.	2.
769	Paget Friedrich.	Stiefeln und Schuhe mit metallenen Leisten, keilförmigen Metallstücken, Nägeln und hölzernen Stiften zu verfertigen.	2.
770	Skallitzky Eduard.	Erfindung der Schablon-Metallschrift.	5.
771	Schwab Georg.	Fenster, Thüren, Oberlichten, Auslagen u. s. w. aus hohlgezogenen geschweißten oder aus stumpfgezogenen Eisenröhren anzufertigen.	31.
772	Barthe Gabriel.	Hydraulische Saug- und Druckpumpe „Barthe's Pumpe."	29.
773	Frömmel Johann und Ludmilla.	Verbesserung an Filz- und Seidenhüten.	24.
774	Lovati Joseph.	Mechanismus und Proceß zur Zubereitung der Samen-Galetten und jeder Art Seidenabfälle.	20.
775	Névy Julius.	Verbesserung der Dampfmaschine.	9.
776	Wittmann Isak.	Lauge, womit Schafwollstoffe noch vor dem Drucke auf kaltem Wege gebleicht und schmutzige Wäsche gereinigt werden könne.	9.

Verantwortlicher Redacteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Die durch die ausgesprochenen Lagerverbesserungen bedingten bündelartigen Ansätze an den Wurzeln der Achsenzapfen können am vortheilhaftesten durch Eindrehen, d. h. Verjüngen der Achsen vom Radhaufen aus gebildet werden, wobei man mit dieser Verjüngung der cubischen Parabel, als der Begrenzungscurve der Körper von gleicher Festigkeit, folgen kann, und hierdurch zugleich die Festigkeit der Achsen gegen das Abstoßen der Lagerzapfen vergrößern wird.

Adaptirung des Diopter-Lineales zur Vornahme der Reduction einer in schiefer Ebene gemessenen Länge auf den Horizont;

von **Stephan von Krasper**,
öff. ord. Professor der prakt. Geometrie und Technologie am
k. k. Josephs-Polytechnikum zu Ofen.

Die Reduction einer schiefen Länge auf den Horizont ist ein Geschäft, welches der Geometer — besonders bei Aufnahmen von Waldungen in gebirgigen Gegenden — sehr häufig vorzunehmen hat. Es gibt zwar mehrere Hilfsmittel zur Verrichtung dieser Operation; die meisten unter diesen liefern jedoch entweder zu ungenaue Resultate, oder — abgesehen von ihrer mitunter zeitraubenden und umständlichen Gebrauchsweise — bilden einen lästigen Ballast, den der Geometer mitzuschleppen gezwungen ist, häufig ohne davon Gebrauch zu machen; andererseits, wieder einmal zu Hause gelassen und sie dann doch benöthigend, leicht eine Störung und Aufenthalt im Fortgange der Arbeit verursachen können. Dieser Uebelstand hat seinen Grund wesentlich in der Auffassung der auszuführenden Operation selbst. Die meisten Reductionsapparate nämlich sind auf die Voraussetzung gegründet, daß die Längenmessung etwas Selbstständiges, ein Zweck für sich sei, folglich von anderen geometrischen Operationen unabhängige Hilfsmittel erheische. Diese Idee liegt der Staffelmessung, den von Tob. Mayer beschriebenen, und seither in alle Lehrbücher der praktischen Geometrie übergegangenen Reductionsapparaten, der Bergwage 2c. zu Grunde. Sie mögen in einzelnen Fällen gute Dienste leisten, zum täglichen Gebrauche sind sie zu umständlich, um zur allgemeinen Geltung gelangen zu können.

Viel förderlicher ist es zur Lösung der in Frage stehenden Aufgabe, wenn man die Längenmessung als einen Bestandtheil derjenigen Operation ansieht, durch welche die Form und Größe eines Polygones festgestellt wird, welche nothwendigerweise von Winkelmessungen begleitet sein muß; da in Gebirgsgegenden von jenen Aufnahmsmethoden, welche nur aus Längenmessungen bestehen, wegen physischer Terrainschwierigkeiten kein Gebrauch gemacht werden kann. Denn bei dieser Auffassung fällt die Nothwendigkeit selbstständiger Reductionsapparate weg, indem die Reduction auf den Horizont auf einfache Weise mit Visirwerkzeug — welches ohnehin unentbehrlich ist — zur Zeit der Winkelmessung verrichtet werden kann.

Nach diesem Grundsatze ist der Gradbogen am Perspectivlineale beigegeben, mittelst dessen der Neigungswinkel der schiefen Linie bestimmt und aus einer Tabelle entweder der Reductionsfactor (Cosinus), oder die Reduction selbst entnommen werden kann. Würde der Gradbogen anstatt der Grade die Cosinusse geben, so könnte man die Tabelle entbehren, indem die

reducirte Länge = der schiefen $\times$ mit dem Cos. des Neigungswinkels,

folglich die ganze Rechnung auf die Multiplication der schi
mit der Angabe des Gradbogens zurückgeführt sein wü
ginge durch diese Anordnung ein wesentlicher Vortheil be
struction des Apparates, nämlich die Gleichförmigkeit de
verloren, wodurch die Anwendung eines Nonius unmöglich
Apparat unnöthigerweise vertheuert werden würde.

Der nämliche Zweck läßt sich auch mit dem Diopterli
die Lehmann'sche Construction erreichen, obwohl die Th
selben (Tangenten) für die vorliegende Aufgabe minder ge
die Grenzen, innerhalb welcher die Höhenwinkel in normal
der Dioptern gemessen werden können, für die Praxis zu
Versetzung des Objectivdiopters hingegen während der A
der Absicht, das Gesichtsfeld des Diopters zu erweitern —
die Rectification der Visirlinie, als auch für die Schärfe
kaum zuträglich sein dürfte.

Viel zweckmäßiger kann das Diopterlineal zur Reducti
Horizont auf folgende Weise eingerichtet werden:

Am Ende des Diopters A

Fig 1.

wird ein Plättchen B, bei a in der Seitenansicht, befestig
mit einer kleinen kreisrunden Hervorragung C versehen ist,
Mittelpunkt dieses Scheibchens und die Drehungsachse D
ters von der oberen Fläche des letzteren gleich weit abst
das Lineal in der Ebene des Scheibchens C wird ein par
sches Stäbchen E aufgeschraubt, welches an der Seitenfläch
Eintheilung versehen ist; über diesem Maßstabe läßt sich ei
keliges Dreieck verschieben, an dessen Seitenfläche zur V
eines Herabgleitens zwei Ansätze F, F, ferner ein Nonius
sind, mittelst dessen die Intervalle der Theilung in weitere
getheilt werden. Die Grundeinheit der Theilung ist die
oder der Abstand des Mittelpunktes des Scheibchens von der
achse des Diopters; diese Lineareinheit wird in hundert gl
getheilt, aber nur höchstens die Hälfte derselben auf da
aufgetragen, die andere Hälfte, als in der Praxis niemal
dig, wird weggelassen; die Theilstriche werden von 10 zu 1
Zahlen 500, 600, 700, 800, 900, 1000 bezeichnet. D
kann sowohl nach- als vortragend sein; im ersten Falle w
Intervalle der Theilung auf die Seitenfläche des Dreieckes
und dieses Maß in zehn gleiche Theile getheilt, auf dem
aber über die Zahl 1000 hinaus noch neun Striche gez

folglich gibt der Apparat die reducirte Länge höchstens um ihren $\frac{1}{1000}$ Theil unrichtig, ein Fehler, der in allen Fällen der Detailvermessung vernachlässigt werden kann.

In dem Bisherigen ist stillschweigend angenommen worden, daß der Boden eine schiefe Ebene bildet; diese Voraussetzung läßt jedoch nicht unbedeutende Abweichungen zu, ohne daß der Apparat aufhört, die oben angegebene Genauigkeit zu gewähren. Nehmen wir an, der Boden sei muldenförmig, so wird in den meisten Fällen erlaubt sein, die Krümmung desselben als kreisförmig anzusehen. Mißt man nun

Fig. 3.

die Bogenlänge L, bezeichnet die Curvenhöhe mit p und die Chorde mit l, so ist mit hinreichender Näherung

$$l = L - \frac{8}{3}\frac{p^2}{L}.$$

Soll der Unterschied zwischen Bogen und Chorde den tausendsten Theil des Bogens nicht überschreiten, so wird

$$\frac{8}{3}\frac{p^2}{L^2} = \frac{1}{1000},$$

woraus folgt

$$\frac{p}{L} = 0{\cdot}019, \text{ nahe } = \frac{1}{50}.$$

So lange demnach die Curvenhöhe den 50sten Theil der Bogenlänge nicht erreicht, kann der Bogen für die Chorde genommen werden, obwohl es dem Geometer nicht verwehrt ist, auch diesen theoretischen Fehler noch durch wirkliches Abmessen der Bodeneinsenkung p, — was mit der Beobachtung der Größe m gleichzeitig geschehen kann — und Anwendung der obigen Formel zu vermeiden. Wenn der Boden sich mehr der Gestalt zweier sich schneidender Ebenen nähert, so kann man

Fig. 4.

die Längen der Linien L, L' in jeder Ebene besonders messen, und erhält durch die Formel

$$l = L + L' - \frac{p^2}{2}\,\frac{L + L'}{L\,L'}$$

ein noch genaueres Resultat. In keinem der beiden Fälle ist die Messung der Größe p besonders bedenklich; denn wenn man auch den zehnten Theil derselben fehlen würde, so würde dieß in der Reduction nur eine solche Aenderung verursachen, welche ohngefähr den fünften Theil der Reduction beträgt, eine Größe, welche in allen Fällen der Praxis weit innerhalb der zulässigen Grenzen des Messungsfehlers liegt. Ein solcher Fehler jedoch würde selbst bei einer bloßen Schätzung der Curvenhöhe kaum begangen werden.

Es ist kaum nöthig zu bemerken, daß die oben angegebene Construction auch bei Perspectivlinealen Anwendung finden kann.

Die Niagara-Hänge-Doppelbrücke in Amerika und die übliche Bauart eiserner Brücken für Schienenwege.

(Hiezu Zeichnungsblatt 25.)

Die Anwendung des Schmiedeeisens zu Brücken-Constructionen, wie sie in der Neuzeit sich immer mehr und mehr entwickelt, ist als ein bedeutender technischer Fortschritt zu betrachten, wenn gleich das Ziel in bauökonomischer Rücksicht, nämlich die größte Festigkeit mit dem geringsten Materialaufwande zu erreichen, noch immer ferne liegt.

Ursprünglich ist das Schmiedeeisen zu geradlinigen balkenförmigen Tragern, als Röhren- oder Tragwänden aus Blech, dann als Gitterwerk aus Eisenschienen in Verbindung mit Blechen, mittelst Winkeln und Laschen zusammengenietet, zum Theil in sehr großen Dimensionen, zur Anwendung gekommen; wie bei der Britannia-Conway- und anderen Blech-Röhrenbrücken, dann bei der Dirschauer, Zitter-Gitterbrücke u. dgl.

Später, als man sich von dem großen Materialaufwand[illegible] Kostspieligkeit dieser Systeme überzeugt hatte, wurde das [illegible] eisen auf das, weniger Material in Anspruch nehmende so[illegible] feilere, Bogensystem angewendet, wie z. B. die Arcol-Brücke [illegible] Fuß Spannweite über die Seine in Paris, und die Eisenbahn[illegible] brücke bei Olten über die Aar in der Schweiz.

Obwohl bei dem Bogensysteme in Vergleich gegen B[illegible] Gitterbrücken eine bedeutende Ersparniß nachgewiesen werde[illegible] so ist selbst dieser Aufwand an Material noch ein bedeuten[illegible] durch die anzuwendenden Absteifungen der Bögen selbst und [illegible] Ausfüllung der Bogenwinkel (wie bei gemauerten Bogen [illegible] Nachmauerung) zur nothwendigen Vertheilung der Last auf [illegible] Punkte oder auf den ganzen Umfang des Bogens, mittelst [illegible] oder Kreuzstreben, oder vollen Blechwänden und durch die ho[illegible] und diagonalen Verstrebungen, besonders bei weit gespannte[illegible] eine todte Last gebildet wird, welche das Materialquantum [illegible] retischen oder tragenden, nämlich des mit seiner wirksamen [illegible] absoluten als rückwirkenden, Festigkeit in Anspruch genommene[illegible] schnittes mehr als verdoppelt.

Die größte Ersparniß kann dagegen nur bei alleiniger [illegible] dung des Materials nach der absoluten Festigkeit, also d[illegible] kehrung des Bogens erreicht werden, wobei sofort die beide[illegible] lagsanläufe an errichteten Stützen eingehangen und befestigt [illegible]

Bei diesem Systeme wird, im Vergleiche gegen das ge[illegible] Kettenbrückensystem, mit Rücksicht auf die großen Gewichte d[illegible] bahnbetriebsmittel, blos die oben erwähnte Ausfüllung de[illegible] winkel genügen, um der Brücke die nöthige Starrheit zu ve[illegible] hingegen werden die sämmtlichen Absteifungen der Bogen, so [illegible] die diagonalen und horizontalen Verstrebungen, blos das Mat[illegible] tragenden Querschnittes zur möglichen Thätigkeit bringend, [illegible] erspart; weil alle Theile einer Hänge-Construction von der [illegible] nur in der durch die Schwerkraft bedingten Längenrichtung in [illegible] genommen, folglich alle sonst nothwendigen Hilfsvorrichtunge[illegible] seitliche Ausbiegungen der Construction vollkommen entbehrlich [illegible]

Eine nähere Beleuchtung dieser Behauptung wird na[illegible] Vergleichung beider Systeme gewähren.

Wenn eine Eisenbogen-Construction wie

Fig. 1.

ausgeführt werden soll, so bestimmt die Formel

$$Q = \frac{p\,h^2}{2\,f} = \text{den Gewölbdruck}$$

oder die Pressung für den halben Bogen AB = BC, im [illegible] des Gewölbes B, und die Formel

$$T = \frac{p\,h}{2\,f}\sqrt{4f^2 + h^2} = \frac{Q}{\cos\alpha}$$

den Schub gegen die Widerlage, welchen die Gesammtlast P de[illegible] gens in seinem Anlaufe ausübt;

p die Gesammtlast per Current-Fuß,

f die Höhe des Bogens = BF in Fußen,

h die halbe Spannweite des Bogens AF = FC in Fußen

bezeichnend.

*) Siehe Förster's Bauzeitung 1855 Seite 111. [illegible] Stellen.

welche, in die Formel eingeführt, die Pressung im Scheitel ergeben mit

$$Q = \frac{p h^2}{2 f} = \frac{79 . 126^2}{2 . 12{\cdot}6} = 49\,770 \text{ Ctr.}$$

Bei Annahme der rückwirkenden Festigkeit mit 90 Ctr. für den Q.-Zoll, wie sie auch mit Rücksicht auf eine 5- bis 6fache Sicherheit bei Blech- oder Gitter-Constructionen angenommen wird, ergibt sich der erforderliche Querschnitt für den Scheitelpunkt mit

$$q = \frac{49\,770}{90} = 555 \text{ Q.-Zoll;}$$

ferner die Pressung im Anlaufe am Widerlager

$$T = \frac{p h}{2 f} \sqrt{4 f^2 + h^2} = \frac{79 . 126}{25.2} \sqrt{4 . 12{\cdot}6^2 + 126^2}$$

$$T = 50\,737 \text{ Ctr.,}$$

daher der Querschnitt

$$q' = \frac{50\,737}{90} = 563{\cdot}7 \text{ Q.-Zoll.}$$

Die Länge des Bogens beträgt, vermöge

$$L = b\left(1 + \tfrac{2}{3}\left(\frac{2f}{b}\right)^2 - \tfrac{2}{10}\left(\frac{2f}{b}\right)^4 + \ldots\right)$$

nach obigen Werthen

für den halben Bogen ... 126·834 Fuß
für den ganzen Bogen ... 253·668 „

demnach wird für den tragenden Querschnitt von 563·7 Q.-Zoll an Material erforderlich:

253·6 × 12″ × 563·7 Q.-Zoll × 1/4 Pfd. = 428 930 Pfd.

Hierzu kommen noch die Materialvermehrungen zu den unerläßlichen Absteifungen und Verstärkungen zuzurechnen, und zwar im Verhältnisse des bereits nachgewiesenen Materialbedarfes:

α)	Zur Ausfüllung der Winkel durch Kreuzstreben	0·2
β)	Auf Zusammenfügung der Bogen	0·3
γ)	Auf Absteifung derselben und Verstrebung in diagonaler und horizontaler Richtung mindestens	0·5
	zusammen ...	1
	oder das Einfache des obigen Materialbedarfs	428 930 Pfd.
	macht zusammen ...	857 860 Pfd.

oder nahe 8578 Ctr. Eisenmaterial für die Bogen-Construction ohne Rücksicht auf das Brücken-Plateau, welches auch im folgenden Falle unberücksichtiget bleibt.

II. Berechnung des Materialbedarfes an Eisen für ein construirtes Bogen-Hängewerk nach Zeichnung

Fig. 2.

mit gleicher Spannweite von .... 42 Klftr.
und Bogentiefe von .... 12·6 Fuß
und Brückenbreite von .... 24 „

wobei ganz gleiche Annahmen rücksichtlich der Belastung und der übrigen Dimensionsbedingnisse, wie im vorigen Falle, beibehalten werden sollen. Demnach behalten hier die Größen Q und T dieselben Werthe und zwar

$$Q = 49\,770 \text{ Ctr.}$$
$$T = 50\,737 \text{ „}$$

nur entgegengesetzt in ihrer Wirkungsweise, weil dort der [...] Pressung, hier aber eine Spannung bedeutet.

Wenn aber früher die rückwirkende Festigkeit der Sich[...] ber, weil die einzelnen Bestandtheile vor ihrer Verwendu[...] Constructions-Bögen nicht genau erprobt werden können, [...] sicht auf eine 5- bis 6fache Sicherheit blos mit 90 Ctr. [...] gebracht wurde; so gestattet eine Hängewerks-Construction, [...] einzelne Bestandtheil in Bezug seiner Tragfähigkeit, mit R[...] das nie zu überschreitende Maß der natürlichen Elasticität [...] Verwendung genau erprobt werden kann, statt der frühe[...] 6fachen, hier mit der 3fachen Sicherheit und mit vollster [...] sich begnügen zu können, weßhalb die absolute Festigkei[...] Q.-Zoll Querschnitt mit 200 Ctr. in Rechnung genommen [...]

Demnach ergibt sich für die Spannung im Scheitel [...] Querschnitt

$$q = \frac{49\,770}{200} = 248{\cdot}8 \text{ Q.-Zoll}$$

und für jenen im Aufhängepunkte

$$q' = \frac{50\,737}{200} = 253{\cdot}6 \text{ Q.-Zoll.}$$

Die Länge zwischen den Stützpunkten ist dieselbe wie im vorigen Falle	253·6
Doch kommt hierzu noch die Länge der rückwärtigen Spann- und Wurzel-Befestigungsketten beiderseits zu circa 68′	136·3
Somit die ganze Länge	390

Daher wäre für den tragenden Querschnitt an Eisen[...] forderlich:

390′ × 12″ × 253 Q.-Zoll × 1/4 Pfund = 296 01[...]

Hierzu

α)	Ausfüllung der Winkel wie bei der Bogenbrücke in gleicher Stärke mit 0·2, also 428 930 × 0·2 =	85 78[...]
β)	Auf Zusammenfügung mit Anwendung eines gleichen Coefficienten = 0·3, 296 010 × 0·3 =	88 80[...]
γ)	Die Absteifungen und Verstrebungen entfallen bei dem Hängesysteme vollkommen ..... =	
	Also ganzes Erforderniß an Eisen	470 59[...]
	oder nahe 4706 Centner.	

Vergleichsweise entfällt somit bei Anwendung eines H[...] gegen den Materialaufwand

für eine Bogenbrücke per ..... 8578 Ctr.
eine Material-Ersparung von ... 3872 Ctr.,

und wenn hiervon zur noch größeren Vorsicht auf beiders[...] steifungswände der Brücke ein Material-Quantum von [...] verwendet werden wollte, bleibt noch immer eine Ersp[...] 2000 Ctr. an Eisenmaterial übrig. Ein Vergleich des le[...] stemes gegen Blech- oder Gitter-Systeme aber gibt vermög[...] angeführten Nachweisungen augenfällig eine bei Weitem n[...] tretendere Ersparniß.

Ein Zweifel gegen die Ausführbarkeit einer solchen [...] für Eisenbahnen dürfte dermalen durch den factischen B[...] mehrjährige Benützung der, in so großartigen Dimensionen [...] ten Niagara-Brücke, wohl nicht zu rechtfertigen, so wie [...] dung dieses Hängebrückensystems für Eisenbahnen weiters [...] zu begründen sein.

F. [...]

Anmerkung. Die ganze Länge des zur Niagara-[...] wendeten Drahtes wird mit 848 österr. Meilen angegeben.

Ueber die Ausmittelung der Gewölbs- und Widerlagsstärken steinerner Brücken-Gewölbe für Eisenbahnen.

Von **Wilhelm Jukowský**,
Ingenieur der k. k. pr. öst. Staatseisenbahn-Gesellschaft.

Bei Verfassung von Projecten für steinerne gewölbte Brücken ist die Bestimmung der Dicke des Gewölbes und seines Widerlagers bekanntlich ein wesentlicher Gegenstand.

Bei dem Umstande nun, als in der jetzigen Zeit die Herstellung der Eisenbahnen im fortwährenden Zunehmen begriffen ist, erhält auch der Bau der Brücken ein immer weiteres Feld, und obwohl eiserne Brücken sehr beliebt geworden sind, und daher vorzugsweise zur Ausführung gelangen, findet man sich doch durch Umstände häufig genug veranlaßt, steinerne Brücken ausführen zu müssen. Es erscheint wünschenswerth, bei letzteren eine schnelle statische Berechnung durchführen zu können, und obschon die bisher ausgeführten steinernen Brücken dem Ingenieure mehrfache Anhaltspunkte zur Construction ähnlicher Brücken bieten, so dürfte doch, wenn auch nur zur Versicherung der Richtigkeit gemachter Annahmen, eine bezügliche schnelle Berechnung Berücksichtigung verdienen.

Der Verfasser dieses war daher, durch den Anlaß der Ausarbeitung mehrerer Projecte über steinerne Brücken für Eisenbahnen aufgefordert, bemüht, Formeln zur statischen Berechnung derselben mit Rücksicht auf die vorkommenden Belastungen durch die nunmehr im Betriebe gebräuchlichen schweren Maschinen bis über 900 Centner Gewicht aufzustellen.

Für die Berechnung der Stärke des Brückengewölbes benützte derselbe die theoretisch abgeleiteten und bereits von einem unbekannten Verfasser in Förster's Bauzeitung, Jahrgang 1851, veröffentlichten Formeln mit der nöthigen Berücksichtigung des vorliegenden speciellen Falles, und glaubt, dieselben hiermit der Oeffentlichkeit übergeben zu sollen und um so mehr anempfehlen zu können, als die Resultate derselben mit den bisher ausgeführten bewährten Brücken entsprechend übereinstimmen.

In demselben Aufsatze der oben erwähnten Zeitschrift ist auch eine Formel zur Berechnung der Stärke des Widerlagers gegeben. Bei der Ableitung dieser vereinfachten Formel sind jedoch Annahmen gemacht worden, welche namentlich bei einigen Gewölben größere Widerlagsstärken zur Folge haben, als sie sich bei einer genaueren Durchführung der Rechnung ergeben würden. Und, wenngleich die gegebene Formel einfach scheint, so wird doch durch die Ermittelung der einzelnen nöthigen Maße behufs der Substitution nicht schnell genug das betreffende Resultat erlangt. Der Verfasser hat daher auf die später angedeutete Weise besondere Formeln, ebenfalls mit Rücksicht auf die Belastung durch die vorerwähnten schweren Maschinen, abgeleitet, und erlaubt sich nur die Bemerkung, daß, obschon diese Formeln ausgedehnt erscheinen, sie doch eine schnelle Lösung gestatten, und nebstdem ein möglichst genaues, mit den bisher ausgeführten bewährten Brücken entsprechend übereinstimmendes, Resultat geben.

Nachdem ferner der Einfachheit der Ausführung wegen größtentheils Brückengewölbe nach einem Halbkreise und nach Kreis-Segmenten hergestellt werden, so wurden hier auch nur diese Formen berücksichtiget, und insbesondere für die Gewölbe nach Segmenten nur jene, welche $^1/_4$ und $^1/_6$ der Spannweite zur Höhe haben, in Betracht gezogen; da flachere Gewölbe ohnedieß möglichst vermieden werden dürften.

Die Art und Weise, nach welcher der Verfasser zu den Formeln für die Berechnung der Stärke von Widerlagern für Brückengewölbe gelangt, ist folgende:

Er denkt sich ein Brückengewölbe

Fig. 1.

und nimmt an, die rechtseitige Hälfte wäre zufällig belastet, die linkseitige aber unbelastet, und es würde sich unter diesen Umständen die linkseitige Gewölbehälfte d a g t v in der Linie v t g vom Uebrigen zu trennen, und in Folge dieses Bestrebens sich um die Kämpferfuge g zu drehen streben, und dadurch einen gewissen Horizontalschub h im Scheitel des Gewölbes auszuüben suchen, welcher naturgemäß in b wirkend gedacht werden kann. Das Gleiche kann bei der rechtseitigen Gewölbehälfte angenommen werden, nur wird hier der gedachte Horizontalschub H offenbar der vorkommenden zufälligen Last wegen größer sein, als jener aus der linkseitigen Gewölbshälfte hervorgehende.

Es ist offenbar gestattet, sich die rechtseitige Gewölbshälfte wegzudenken, wenn deren Wirkungen entsprechend ersetzt werden. Dies wird bewerkstelliget werden können, wenn man den Schub, den die weggelassene Gewölbshälfte äußert, durch eine gleich große Kraft H vertreten läßt.

Es wirkt sodann in

Fig. 2.

auf diese Gewölbshälfte die vorerwähnte Kraft H horizontal im Punkte b, welche das Gewölbe um die Kante k mit dem Momente

$$H \times bu'$$

zu drehen sucht. Dieser Kraft wirken jedoch die Kräfte Q, p, p_1, p_2 und p_3, beziehungsweise das betreffende Gewicht des Widerlagers, des Gewölbes, der Nachmauerung, der Anschüttung und des Oberbaues darstellend, mit ihren auf den Punkt k bezüglichen Hebelsarmen entgegen. Soll Gleichgewicht Statt finden, so muß das Moment der

Kraft H den Momenten der entgegenwirkenden Kräfte Q, p, p_1, p_2 und p_3 gleich sein.

Bei Aufstellung dieser Momenten-Gleichung müßte man auch offenbar voraussetzen, daß der Körper kugtt$_1$l ein vollkommenes Ganze sei; nachdem dieß jedoch, namentlich bei einem noch frischen Mauerwerke, nicht anzunehmen ist, so muß, um mit der nöthigen Sicherheit zu Werke zu gehen, das wirksame Moment der Kraft H größer angenommen werden. Nach Andoy ist dieses Moment zur Erreichung der nöthigen Sicherheit 1·9mal zu nehmen. Dieses vergrößerte Moment

$$H \times bu' \times 1\cdot9$$

dem Momente der Kräfte Q, p, p_1, p_2 und p_3 gleichgesetzt, gibt hieraus die für den sicheren Bestand des Gewölbes nöthige Widerlagsstärke x.

Auf diese Weise hat der Verfasser für Brückengewölbe nach Halbkreisbogen für verschiedene Spannweiten, und für jene nach Kreissegmenten, mit $^1/_4$ und $^1/_6$ der Spannweite zur Höhe, die betreffenden Widerlagsstärken zu diesen Gewölben mittelst graphischen Darstellungen durchgeführt, und aus allen diesen Resultaten allgemeine Formeln zur Berechnung der Widerlagsdicke für Brückengewölbe entlehnt, welche hier mitgetheilt werden sollen.

Es sei behufs der Berechnung der Gewölbsdicke:

d die durchgängig gleich stark angenommene Dicke des Gewölbes,
s die Spannweite des Gewölbes, und
r der Krümmungshalbmesser des Gewölbebogens.

Nach diesen Bezeichnungen und mit Berücksichtigung der bei Eisenbahnen vorkommenden Belastungen, ergeben sich nachstehende Formeln zur Berechnung der Gewölbsdicke, als:

a) Bei Brückengewölben nach einem Halbkreisbogen.

Für Ziegelgewölbe:

$$d^3 + d^2(0\cdot666 . r + 0\cdot686) + d . r . 0\cdot182 = 0\cdot454 . r^2.$$

Für Quadergewölbe:

$$d^3 + d^2(0\cdot666 . r + 0\cdot424) + d . r . 0\cdot121 = 0\cdot303 . r^2,$$

während $s = 2 . r$ ist.

b) Bei Brückengewölben nach Kreissegmenten, deren Höhe = $^1/_4$ der Spannweite ist.

Für Ziegelgewölbe:

$$d^3 + d^2(0\cdot574 . r + 1\cdot1) \quad - d . r . 0\cdot075 = 0\cdot338 . r^2.$$

Für Quadergewölbe:

$$d^3 + d^2(0\cdot574 . r + 0\cdot733) - d . r . 0\cdot05 \quad = 0\cdot225 . r^2,$$

wobei $s = \frac{8 . r}{5}$ bestehet.

c) Bei Brückengewölben nach Kreissegmenten von der Höhe = $^1/_6$ der Spannweite.

Für Ziegelgewölbe:

$$d^3 + d^2(0\cdot539 . r + 1\cdot288) - d . r . 0\cdot299 = 0\cdot214 . r^2.$$

Für Quadergewölbe:

$$d^3 + d^2(0\cdot539 . r + 0\cdot859) - d . r . 0\cdot2 \quad = 0\cdot143 . r^2,$$

und $s = \frac{6 . r}{5}$.

Zur Aufstellung der Formeln für die Widerlagsdicke mögen folgende Bezeichnungen dienen, als:

γ das Gewicht eines Cubikfußes des Gewölbes,
γ_1 das Gewicht eines Cubikfußes der Nachmauerung sammt der wasserdichten Decke,
γ_2 das Gewicht eines Cubikfußes der Anschüttung ober dem Gewölbe,
γ_3 das Gewicht eines Cubikfußes des Widerlagsmauerwerkes,
p das Gewicht des in Rechnung zu bringenden Gewölbtheiles,
p_1 jenes der Nachmauerung sammt der wasserdichten
p_2 jenes der Anschüttung,
p_3 das Gewicht der gleichförmig vertheilten Oberbaul
p_4 jenes der zufälligen gleichförmig vertheilten Last,
H sei der Horizontalschub im Scheitel des Gewölbes
x die Dicke des Widerlagers ohne Böschung und Ab

Es ergibt sich dann:

A) Für Brückengewölbe nach einem Halbkr

Bei diesen Gewölben mit der in

Fig. 3.

angedeuteten Nachmauerung stellt sich nach den vom Be angestellten Berechnungen die Bruchfuge unter einem Winke 58° gegen die Verticale dar. Wenn nun dieser Winkel genommen, der Theil des Gewölbes von der Bruchfuge b zum Gewölbsanlauf a zum Widerlager gedacht, und eine Gewölbes um die Lagerkante h vorausgesetzt wird, ergel folgende Gewichte:

$$p = \tfrac{1}{6} . \pi (d^2 + s . d) . \gamma; \quad p_1 = s . \gamma_1 (0\cdot0173 . s$$
$$p_2 = [0\cdot0312 . s^2 + m (0\cdot433 . s + 0\cdot866 . d)] .$$
$$p_3 = (3\cdot464 . s + 6\cdot928 . d); \quad p_4 = (116\cdot91 . s +$$

und überdieß ist $p + p_1 + p_2 + p_3 = g$; $g + p_4 = G$

und, wenn m nicht über 6' ist: $H = \frac{G . s . 0\cdot1415}{0\cdot25 . s + d}$,

und für m über 6'

$$H = \frac{(p + p_1) 0\cdot133 . s + (p_2 + p_3 + p_4)(0\cdot2165}{0\cdot25 . s + d}$$

endlich die Dicke der Widerlage

$$x = -\frac{g}{2 . A} + \sqrt{\frac{H . B - g . 0\cdot2 . s}{A} + \left(\frac{g}{2 .\right.}}$$

wobei $A = \left(\frac{h}{2} + 0\cdot225 . s\right)\gamma_3 + (h_1 - 0\cdot45 . s)\gamma_2$,

$$B = 1\cdot9 \left(h + \frac{s}{2} - d\right)$$

und $\pi = 3\cdot14$ ist.

B) Für ein Brückengewölbe nach Kreisbog Höhe = $^1/_4$ der Spannweite ist.

Bei diesem Gewölbe

Brückengewölbe (m = 3'; f = 0·25').

Lichte Spannweite des Gewölbes in Fuß	Werth von h in Fuß	Nach einem Halbkreise				Nach einem Kreisbogen, dessen Pfeil = ¼ der Spannweite ist				Nach einem Kreisbogen, de[ssen ...] der Spannweite		
		von Ziegeln		von Hausteinen		von Ziegeln		von Hausteinen		von Ziegeln		vo[n ...]
		Gewölbsdicke in Fuß	Widerlagsdicke in Fuß	Gewölbsdicke in Fuß	Widerlagsdicke in Fuß	Gewölbsdicke in Fuß	Widerlagsdicke in Fuß	Gewölbsdicke in Fuß	Widerlagsdicke in Fuß	Gewölbsdicke in Fuß	Widerlagsdicke in Fuß	Gewöl[bs]dicke [in] Fu[ß]
3	3	1·00	1·69	1·00	1·64	1·00	2·44	1·00	2·28	1·00	2·83	1·0
	6	„	2·14	„	2·08	„	3·00	„	2·75	„	3·46	„
	9	„	2·43	„	2·29	„	3·30	„	2·98	„	3·81	„
	12	„	2·63	„	2·54	„	3·50	„	3·15	„	4·03	„
6	3	1·00	2·81	1·00	2·63	1·13	3·62	1·00	3·44	1·17	4·15	1·0
	6	„	3·32	„	3·10	„	4·44	„	4·15	„	5·09	„
	9	„	3·70	„	3·44	„	4·92	„	4·53	„	5·62	„
	12	„	3·99	„	3·69	„	5·24	„	4·78	„	5·98	„
	15	„	4·22	„	3·88	„	5·47	„	4·96	„	6·23	„
	18	„	4·43	„	4·05	„	5·64	„	5·10	„	6·41	„
9	3	1·29	3·68	1·11	3·46	1·40	4·51	1·19	4·30	1·50	5·22	1·2
	6	„	4·11	„	4·37	„	5·49	„	5·17	„	6·39	„
	12	„	5·04	„	5·36	„	6·54	„	6·10	„	7·54	„
	18	„	5·54	„	5·15	„	7·09	„	6·59	„	8·03	„
	24	„	5·88	„	5·41	„	7·42	„	6·72	„	8·50	„
12	3	1·54	4·28	1·32	4·02	1·68	5·30	1·44	5·04	1·77	6·13	1·4
	6	„	4·97	„	4·63	„	6·41	„	6·02	„	7·48	„
	12	„	5·90	„	5·45	„	7·64	„	7·15	„	8·89	„
	18	„	6·49	„	5·90	„	8·33	„	7·77	„	9·64	„
	24	„	6·89	„	6·12	„	8·76	„	8·21	„	10·10	„
18	3	1·97	5·67	1·67	5·49	2·16	6·65	1·81	6·35	2·23	7·85	1·8
	6	„	6·41	„	6·15	„	7·97	„	7·54	„	9·58	„
	12	„	7·47	„	7·10	„	9·55	„	9·18	„	11·59	„
	18	„	8·19	„	7·66	„	10·47	„	9·66	„	12·33	„
	24	„	8·72	„	7·96	„	11·08	„	10·15	„	12·96	„
24	3	2·34	6·93	1·98	6·75	2·54	7·93	2·13	7·52	2·62	9·32	2·1
	6	„	7·69	„	7·34	„	9·34	„	8·33	„	11·38	„
	12	„	8·85	„	8·43	„	11·18	„	10·54	„	13·77	„
	18	„	9·67	„	9·17	„	12·32	„	11·59	„	14·65	„
	24	„	10·28	„	9·69	„	13·11	„	12·31	„	15·41	„
30	3	2·68	8·22	2·26	7·94	2·88	9·08	2·42	8·63	2·96	10·70	2·45
	6	„	9·00	„	8·53	„	10·59	„	10·01	„	13·04	„
	12	„	10·22	„	9·73	„	12·64	„	12·15	„	15·78	„
	18	„	11·13	„	10·52	„	13·99	„	13·08	„	16·77	„
	24	„	11·83	„	11·31	„	14·92	„	13·76	„	17·63	„
36	3	2·97	9·48	2·5	9·10	3·20	10·28	2·66	10·01	3·27	12·04	2·71
	6	„	10·28	„	9·71	„	11·79	„	11·16	„	14·63	„
	12	„	11·68	„	10·98	„	13·99	„	13·50	„	17·67	„
	18	„	12·78	„	11·82	„	15·55	„	14·53	„	18·75	„
	24	„	13·63	„	12·83	„	16·62	„	15·41	„	19·68	„
42	3	3·24	10·71	2·72	10·24	3·50	11·43	2·91	10·96	3·55	13·27	2·94
	6	„	11·53	„	10·88	„	12·94	„	12·26	„	16·04	„
	12	„	12·93	„	12·19	„	15·24	„	14·75	„	19·24	„
	18	„	14·13	„	13·07	„	17·01	„	15·96	„	20·25	„
	24	„	15·23	„	14·15	„	18·22	„	16·91	„	21·02	„
48	3	3·5	11·90	2·94	11·35	3·76	12·53	3·13	11·86	3·81	14·41	3·15
	6	„	12·80	„	12·04	„	14·04	„	13·31	„	16·52	„
	12	„	14·30	„	13·37	„	16·44	„	15·90	„	20·20	„
	18	„	15·50	„	14·28	„	18·37	„	17·28	„	21·97	„
	24	„	16·63	„	15·32	„	19·72	„	18·36	„	23·41	„
54	3	3·73	13·04	3·13	12·44	4·02	13·43	3·34	12·71	4·06	15·56	3·35
	6	„	13·94	„	13·19	„	15·04	„	14·31	„	17·81	„
	12	„	15·44	„	14·51	„	17·59	„	17·00	„	21·76	„
	18	„	16·64	„	15·46	„	19·63	„	18·48	„	23·62	„
	24	„	17·73	„	16·39	„	21·12	„	19·71	„	25·14	„
60	3	3·95	14·05	3·31	13·56	4·26	14·21	3·54	13·52	4·29	16·47	3·54
	6	„	14·87	„	14·31	„	15·97	„	15·19	„	18·80	„
	12	„	16·27	„	15·58	„	18·73	„	18·03	„	22·91	„
	18	„	17·42	„	16·67	„	20·79	„	19·58	„	24·80	„
	24	„	18·38	„	17·44	„	22·37	„	20·95	„	26·36	„

Brückengewölbe (m = 3'; f = 0·25').

Lichte Spannweite des Gewölbes in Fuß	Werth von h in Fuß	Nach einem Halbkreise				Nach einem Kreisbogen, dessen Pfeil = ¼ der Spannweite ist				Nach einem Kreisbogen, des der Spannweite		
		von Ziegeln		von Hausteinen		von Ziegeln		von Hausteinen		von Ziegeln		von
		Gewölbsdicke in Fuß	Widerlagsdicke in Fuß	Gewölbsdicke in Fuß	Widerlagsdicke in Fuß	Gewölbsdicke in Fuß	Widerlagsdicke in Fuß	Gewölbsdicke in Fuß	Widerlagsdicke in Fuß	Gewölbsdicke in Fuß	Widerlagsdicke in Fuß	Gewöl dicke Fuß
3	3	1·00	1·69	1·00	1·64	1·00	2·44	1·00	2·28	1·00	2·83	1·0
	6	„	2·14	„	2·03	„	3·00	„	2·75	„	3·46	„
	9	„	2·43	„	2·29	„	3·30	„	2·98	„	3·81	„
	12	„	2·63	„	2·54	„	3·50	„	3·15	„	4·03	„
6	3	1·00	2·81	1·00	2·63	1·13	3·62	1·00	3·44	1·17	4·15	1·0
	6	„	3·32	„	3·10	„	4·44	„	4·15	„	5·09	„
	9	„	3·70	„	3·44	„	4·92	„	4·53	„	5·62	„
	12	„	3·99	„	3·69	„	5·24	„	4·78	„	5·98	„
	15	„	4·22	„	3·88	„	5·47	„	4·96	„	6·23	„
	18	„	4·43	„	4·05	„	5·64	„	5·10	„	6·41	„
9	3	1·29	3·68	1·11	3·46	1·40	4·51	1·19	4·30	1·50	5·22	1·2
	6	„	4·11	„	4·37	„	5·49	„	5·17	„	6·39	„
	12	„	5·04	„	5·36	„	6·54	„	6·10	„	7·54	„
	18	„	5·54	„	5·15	„	7·09	„	6·59	„	8·03	„
	24	„	5·88	„	5·41	„	7·42	„	6·72	„	8·50	„
12	3	1·54	4·28	1·32	4·02	1·68	5·30	1·44	5·04	1·77	6·13	1·4
	6	„	4·97	„	4·63	„	6·41	„	6·02	„	7·48	„
	12	„	5·90	„	5·45	„	7·64	„	7·15	„	8·89	„
	18	„	6·49	„	5·90	„	8·33	„	7·77	„	9·64	„
	24	„	6·89	„	6·12	„	8·76	„	8·21	„	10·10	„
18	3	1·97	5·67	1·67	5·49	2·16	6·65	1·81	6·35	2·23	7·85	1·8
	6	„	6·41	„	6·15	„	7·97	„	7·54	„	9·58	„
	12	„	7·47	„	7·10	„	9·55	„	9·18	„	11·59	„
	18	„	8·19	„	7·66	„	10·47	„	9·66	„	12·33	„
	24	„	8·72	„	7·96	„	11·08	„	10·15	„	12·96	„
24	3	2·34	6·93	1·98	6·75	2·54	7·93	2·13	7·52	2·62	9·32	2·18
	6	„	7·69	„	7·34	„	9·34	„	8·33	„	11·38	„
	12	„	8·85	„	8·43	„	11·18	„	10·54	„	13·77	„
	18	„	9·67	„	9·17	„	12·32	„	11·59	„	14·65	„
	24	„	10·28	„	9·69	„	13·11	„	12·31	„	15·41	„
30	3	2·68	8·22	2·26	7·94	2·88	9·08	2·42	8·63	2·96	10·70	2·45
	6	„	9·00	„	8·53	„	10·59	„	10·01	„	13·04	„
	12	„	10·22	„	9·73	„	12·64	„	12·15	„	15·78	„
	18	„	11·13	„	10·52	„	13·99	„	13·08	„	16·77	„
	24	„	11·83	„	11·31	„	14·92	„	13·76	„	17·63	„
36	3	2·97	9·48	2·5	9·10	3·20	10·28	2·66	10·01	3·27	12·04	2·71
	6	„	10·28	„	9·71	„	11·79	„	11·16	„	14·63	„
	12	„	11·68	„	10·98	„	13·99	„	13·50	„	17·67	„
	18	„	12·78	„	11·82	„	15·55	„	14·53	„	18·75	„
	24	„	13·63	„	12·83	„	16·62	„	15·41	„	19·68	„
42	3	3·24	10·71	2·72	10·24	3·50	11·43	2·91	10·96	3·55	13·27	2·94
	6	„	11·53	„	10·88	„	12·94	„	12·26	„	16·04	„
	12	„	12·93	„	12·19	„	15·24	„	14·75	„	19·24	„
	18	„	14·13	„	13·07	„	17·01	„	15·96	„	20·25	„
	24	„	15·23	„	14·15	„	18·22	„	16·91	„	21·02	„
48	3	3·5	11·90	2·94	11·35	3·76	12·53	3·13	11·86	3·81	14·41	3·15
	6	„	12·80	„	12·04	„	14·04	„	13·31	„	16·52	„
	12	„	14·30	„	13·37	„	16·44	„	15·90	„	20·20	„
	18	„	15·50	„	14·28	„	18·37	„	17·28	„	21·97	„
	24	„	16·63	„	15·32	„	19·72	„	18·36	„	23·41	„
54	3	3·73	13·04	3·13	12·44	4·02	13·43	3·34	12·71	4·06	15·56	3·35
	6	„	13·94	„	13·19	„	15·04	„	14·31	„	17·81	„
	12	„	15·44	„	14·51	„	17·59	„	17·00	„	21·76	„
	18	„	16·64	„	15·46	„	19·63	„	18·48	„	23·62	„
	24	„	17·73	„	16·39	„	21·12	„	19·71	„	25·14	„
60	3	3·95	14·05	3·31	13·56	4·26	14·21	3·54	13·52	4·29	16·47	3·54
	6	„	14·87	„	14·31	„	15·97	„	15·19	„	18·80	„
	12	„	16·27	„	15·58	„	18·73	„	18·03	„	22·91	„
	18	„	17·42	„	16·67	„	20·79	„	19·58	„	24·80	„
	24	„	18·38	„	17·44	„	22·37	„	20·95	„	26·36	„

ein ringförmiger Raum, in welchen vermittelst beweglicher Maschinen Luft durch eine Röhre hinein gepumpt wurde, die in einer anderen von größerem Durchmesser steckte, durch welche man in den unteren Raum hinabsteigen und die Wasserausschöpfung bewirken konnte*). Als Wasser und Schlamm beseitigt waren, konnten die Maurer in dem ringförmigen Theile bei einem Luftdrucke von 3 oder 4 Atmosphären arbeiten. So wurde der Umfang des Pfeilers aufgeführt, wobei man Sorge trug, auf dem Boden und am Rande zu mauern, um das Durchsickern des Wassers zu verhindern. Dann nahm man die Kalotte fort und die Maurer konnten im Innern des Cylinders im Trocknen arbeiten und den Bau des Pfeilers bis zum Niveau des höchsten Wasserstandes aufführen.

Die großen Oeffnungen der Brücke bestehen aus einer großen Röhre mit elliptischem Querschnitte, deren Achsen resp. 5m10 und 3m66 lang sind; die Stärke der Bleche am Scheitel beträgt 0m013, an den Seiten 0m026. Der Pfeil des Bogens ist 9m15. Die Brückenbahn ist an diesen Bogen vermittelst senkrechter Träger und Andreaskreuze, welche an jeder Seite der Röhre mit starken Bolzen befestigt sind, angehängt. Die Röhre ist an jedem Portikus durch einen ungeheuren Bolzen tüchtig befestigt, welcher allein die Hälfte des Gewichtes vom ganzen Joche zu tragen hat. Der horizontale Druck auf die Stützpunkte wird durch eine große Kette von geschmiedetem Eisen aufgewogen, deren Glieder 5m95 lang und untereinander durch starke Bolzen verbunden sind. Die beiden Balken, woraus die beiden Mitteljoche bestehen, haben eine Höhe von 2m44 und sind an ihrem oberen Theile abgerundet. Dieser Brückentheil über dem Meere hat einen Pfeil von 1m22, welcher zum Ansehen der Leichtigkeit bedeutend beiträgt.

Die großen Joche wurden mit Lehrbogen und besonderen Gerüsten am Ufer verbunden und dann wie die Britanniabrücke auf Pontons zum Fuße der Pfeiler geschafft, auf deren Höhe sie mittelst hydraulischer Pressen gehoben wurden. Ihre Kosten betrugen pro lauf. Meter 14620 Francs und weisen daher gegen die Baukosten der Britanniabrücke eine Ersparniß von 12310 Fr. für dieselbe Längeneinheit nach. Dieser Umstand läßt besonders erwarten, daß dieses Brückenbausystem eine allgemeine Anerkennung finden wird.

Auf dem beiliegenden Blatte 26 sind in Fig. 1 und 2 Ansicht und Grundriß dieses großartigen Bauwerkes dargestellt und die hauptsächlichsten Maße darin vorgezeichnet; aus Fig. 3 — 9 geht die Verbindung der elliptischen Röhren der beiden Mitteljoche mit den Zugketten, den Hängestangen und den Pfeilern hervor, welche das enorme Gewicht des Oberbaues tragen. Aus Fig. 6 kann man auf den Widerstand schließen, welchen die elliptische Röhre zu verrichten hat; gleichzeitig macht sie die Verbindung der Blechtafeln ersichtlich. Fig. 10 ist nach der Brückenachse der Aufriß eines Pfeilers der kleinen Joche, und Fig. 12 und 13 sind die Ansichten der Pfeiler von den großen Jochen. In Fig. 11 sehen wir den Durchschnitt des bei der Gründung des Mittelpfeilers angewendeten Cylinders; aa ist der höchste und bb der niedrigste Wasserstand des Meeres, cc ist die Oberfläche der im Meere liegenden Schlammlage.

(Aus Förster's Allgem. Bauztg., Jahrg. 1857, S. 159.)

*) Vergl. Notizblatt zu Förster's Allgem. Bauzeitung, III Band Seite 232, wo diese Fundamentirungsmethode näher beschrieben ist.

Ueber Professor Preßler's Meßknecht

Im Jahre 1854 erschien unter dem Titel: „Der ... und sein Practicum von Hrn. Prof. Preßler ... ein Werk, welches die Aufmerksamkeit der Ingenieure im ... verdient.

Dieses mit ungewöhnlichem Scharfsinne verfaßte We... Anleitung zum Gebrauche eines Instrumentes, welches ... Universal-Werkzeug mathematischer Praxis geheißen wird ... knecht selbst, welcher der Anleitung beigegeben, ist ein ... ment, das man in der Brieftasche mit sich tragen kann.

Dieses Instrument, aus einem zusammenlegbaren ... bestehend, ersetzt nicht nur ein voluminöses Vademecum, ... lerlei Tabellen enthält und zwar: 1) zur Reduction von ... Gewichten, 2) zu Zinsen- und Renten-Rechnungen, 3) ... sal-Zollstab, 4) trigonometrische Tafeln des Sinus, ... Tangente und Secante, die Chorden-Tafel zur Auftragu... sung von Winkeln nebst einer großen Anzahl von Tafe... männer, Oekonomen und Praktiker in allen Fächern der ... Mathematik, — sondern er ist auch ein Universal-Meßn... Nivellir-Instrument, ein Feld-Winkelmesser und Abstecker... messer und endlich eine Normal-Uhr.

In seiner Eigenschaft als Normal-Uhr wurde d... ment vom Hrn. Prof. Preßler im Jahre 1856 unte... „der Zeit-Meßknecht für Süd- und Mittel-Deutschland" behandelt.

Man ist im Stande mittelst dieser Taschen-Sonne... Morgen- und Abendstunden ohne Hilfe eines Compasse... liche, so wie auch die wahre Zeit auf eine Minute gena... indem man die Sonnenhöhe mißt und aus den beigege... die Stunde und Minute abliest.

Bei der großen Wichtigkeit, welche der genaue un... mende Gang der Uhren in den einzelnen Eisenbahn-... die Regelmäßigkeit und Sicherheit des Betriebes ausübt ... Zeit-Meßknecht auch die Aufmerksamkeit der Eisenbahn-... auf sich lenken.

Würde man einen Gradbogen aus solidem Materia... mit Rücksicht auf die geographische Lage der einzelnen O... Tabellen den Stationen übergeben, so würde man ihnen, ... ringen Kosten ein Mittel mehr an die Hand geben, d... Stationsuhren häufig und oft selbst dann zu controliren ... Telegraph unterbrochen oder wenn die in den Hauptsta... stellten Normal-Pendeluhren in Unordnung kommen.

Der Grad der zu erreichenden Genauigkeit bei Err... Tabellen liegt ganz in der Macht des Constructeurs un... Leichtigkeit auf $\frac{1}{2}$ Minute gebracht werden, was für die ... gulirung auf Eisenbahn-Stationen hinreichen dürfte.

A. ...

…e zulässige Achsenweite für vierräderige Eisenbahnwagen …gründet auf die in Bahnkrümmungen hervorgehenden Widerstände bei Bewegung der Züge;

von **Ed. Schmidl.**

(Fortsetzung von Seite 377—400.) *)

35. Es wird nützlich sein, die Schlußfolgerung des vorgehen-…§., auf die allgemeine Lösung verzichtend, nicht blos von zwei …plificationen abhängig zu lassen, und zur Gewinnung einer grö-…en Uebersicht in Kürze noch für den Fall einer abermaligen Ver-…rung der Achsenweite die Resultate in ähnlichen Tabellen aufzu-…en, nämlich für den Fall, wo die Achsenweite mit $2e = 4$, also $= 2$ Fuße, festgesetzt wird.

Mit dieser Voraussetzung $e = 2'$ sollen auch hier jene in §. 32 Tabellen zum Grunde gelegte Bedingnisse Platz behalten, also mit $= 2'$ als halber Achsenweite folglich

$L = 14\frac{2}{3}'$ als Wagenlänge (zwischen den Kuppelungspunkten); und $L + l = 17\cdot167'$ dieselbe sammt Kuppelung; daher

$Q_2 = \frac{14\frac{2}{3}}{21\cdot275}\cdot Q = 34\cdot5$ Ctr. als Belastung für jedes Rad in Folge des verkürzten Ladungsraumes; somit

$n_2 = \frac{21\cdot275}{14\frac{2}{3}} n = 46$ als beiläufig nöthige Anzahl Wagen, um einen Zug von gleichem Gewichte zu erhalten, wie anfänglich vorausgesetzt wurde,

alle übrige, als Substrat der Rechnung dienende, Werthe wie §. 26 ungeändert bleiben.

Diese Bedingnisse geben nach vollführter Rechnung in einer Zusammenstellung der Resultate, mit den frühern von gleicher Form und Einrichtung, die

Tabelle VII. (Für 2e = 4 Fuß.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
R Klafter	s in Zollen	φ	o	ω	v	q	q^{46}	Θ	Ξ	Σ	x%
2000	0·114	·00017 0.0.35	·01279 0.43.58	·00148 0.4.55	·08712 4.59.30	1·000127	1·005832	1·0068	·00015	·00549	0·157
.000	0·28	·00033 0.1.8	·01520 0.52.15	·00286 0.9.50	·10294 5.53.53	1·000299	1·013875	1·0122	·00030	·00568	0·197
500	0·46	·00067 0.2.19	·02000 1.8.45	·00572 0.19.40	·13447 7.42.17	1·000791	1·037042	1·0273	·00061	·00607	0·281
300	0·76	·00111 0.3.50	·02626 1.29.56	·00954 0.32.47	·17556 10.3.33	1·001751	1·083792	1·0585	·00103	·00670	0·414
200	1·16	·00167 0.5.45	·03460 1.58.57	·01431 0.49.12	·23043 13.12.11	1·003469	1·172705	1·1154	·00154	·00763	0·609
150	1·55	·00222 0.7.37	·04294 2.26.50	·01907 1.5.33	·28374 16.15.26	1·005777	1·303443	1·1963	·00205	·00879	0·855
100	2·36	·00333 0.11.27	·05958 3.24.50	·02861 1.38.22	·39481 22.37.16	1·012485	1·769564	1·4518	·00308	·01217	1·567
50	4·73	·00667 0.22.56	·10895 6.14.35	·05722 3.16.43	·71942 41.13.11	1·054552	11·51628	5·5715	·00616	·06385	12·471

Zu diesem Verzeichnisse eben auch die zugehörige Ergänzungstabelle unter denselben Bedingnissen zusammengestellt, gibt die

Tabelle VIII. (Für 2e = 4 Fuß.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
R Klafter	$\rho \cdot \frac{e}{R}$	$367\cdot5 \times \rho$	A	𝔄	𝔅	Γ	χ	$\Gamma\Theta - \chi$	ℭ	B	Δx%
[illegible]000	·00020	4·7011	75·024	7906·37	7885·94	·1755	·0871	3·4986	4·276	14·960	3·165
[illegible]000	·00040	5·5860	75·909	3338·78	3315·22	·2085	·1028	4·6882	4·422	20·731	2·836
500	·00084	7·3500	77·674	1265·22	1241·83	·2740	·1342	6·2749	4·697	29·464	2·375
300	·00157	9·6506	79·975	572·17	548·98	·3692	·1749	8·3865	5·185	43·484	1·594
200	·00268	12·7155	83·041	289·24	266·35	·4718	·2289	10·5696	5·960	62·361	0·540
150	·00412	15·6960	86·024	174·10	151·59	·5802	·2810	12·7802	6·802	86·931	—
100	·00856	21·8956	92·227	81·10	59·65	·8010	·3871	16·7593	9·412	157·740	—
50	·08381	40·0390	110·452	19·33	4·37	1·3908	·6729	20·1348	49·390	994·450	—

*) **Berichtigung**
nach dem Drucke bemerkter Fehler:
…e 400 in Tabelle IV soll als Ueberschrift der Columne 12 nicht Δx% sondern nur x% stehen;
und weiters in dieser Columne in der Zeile für den Radius 100 statt 1·476 stehen 1·466;
in der Tabelle V sind die Zahlen der Columne 2 unrichtig, und dadurch, wenn auch für eine richtige Beurtheilung ohne Einfluß, dennoch auch die Columnen 4 und 12 in etwas unrichtig; und zwar sind an die Stelle dieser Columnen folgende richtigere zu bringen:

Auch hier in f : z, für f, wie früher, den kleinern Werth mit $^1/_3$ gelten lassend, würde die ermäßigten Resultate geben

für R = 2000, 1000, 500, 300, 200, 150, 100,

$\varDelta\varkappa\% =$ 1·290, 0·957, 0·500 — — — —

Die Zusammenziehung der beiden letzten Tabellen zur Darstellung des Gesammtwiderstandes gibt

Tabelle IX. (Für 2e = 4 Fuße.)

Halbmesser der Krümmung	$\varkappa\%$	$\varDelta\varkappa\%$	Gemäßigtes $\varDelta\varkappa\%$	Gesammt-Widerstände ursprünglich	Gesammt-Widerstände gemäßigt
2000	0·157	3·165	1·290	3·322	1·447
1000	0·197	2·836	0·957	3·033	1·254
500	0·281	2·375	0·500	2·656	0·786
300	0·414	1·594	—	2·008	0·414
200	0·609	0·540	—	1·149	0·609
150	0·855	—	—	0·855	0·855
100	1·567	—	—	1·567	1·567
50	12·471	—	—	12·471	12·471

Nach den Zahlen der mit „$\varDelta\varkappa\%$" überschriebenen Columne dieser Tabelle, als hier besonders bemerkenswerth, ist der Widerstand der angepreßten Räder an die Schienen für eine Achsenweite von 2e = 4' schon bei einem Krümmungsradius der Bahncurve von 200 Klafter ziemlich unbedeutend, und üb kleineren Radien in 0 durch die Wirksamkeit der (§. 18 — 20). Dieß ist der wesentlichste Vortheil, engere Stellung der Achsen eines vierräderigen Wage Doch auch diese Errungenschaft ist nicht ungetrübt, Fälle auf die Werthe von o, v und $v + \omega$ in der Blick geworfen wird, deren bedeutende Größen bei zuf rung vorhergehender Wagen erreicht und unter begünst den dann auch überschritten werden können, sobald näm stigte Entgleisung wirklich eintritt. Ist daher bei klein die Sicherheit der Fahrt durch die großen Werthe dies durch die vergrößerte falsche Stellung der vierräderigen Bahn) gefährdet, so ist sie es dagegen bei größeren A kleineren Werthen dieser Winkel (also geringerer falschen durch die größere Beharrlichkeit der Wagen, statt der die gerade Secante, nach der gerichtet sie stehen, in ihre verfolgen. — Es ist daher für die Sicherheit der F zweckmäßig gesorgt, wenn den Wagen die freiere Bew durch eine entsprechende Kuppelungsart benommen wird; häufig in Anwendung stehenden Schraubenkuppelung der

36. Der Einfluß des Werthes im Abstande der Widerstände in den Bahnkrümmungen läßt sich am b eine Zusammenstellung der Tabellen III, VI und IX, der gemäßigten Resultate, überschauen in der

Uebersichts-Tabelle X.

Halbmesser der Krümmung	$\varkappa\%$ für 2e = 12'	8'	4'	$\varDelta\varkappa\%$ für 2e = 12'	8'	4'	Gesammt-Widerstand f[ür 2e =] 12'	8'
2000	0·176	0·168	0·157	3·830	3·538	3·165	4·006	3·708
1000	0·238	0·215	0·197	3·710	3·572	2·836	3·948	3·787
500	0·378	0·315	0·281	3·625	3·408	2·375	4·003	3·723
300	0·526	0·459	0·414	3·524	3·185	1·594	4·050	3·644
200	0·757	0·686	0·609	3·316	2·647	0·540	4·073	3·333
150	1·009	0·891	0·855	3·065	2·207	—	4·074	3·098
100	1·624	1·466	1·567	2·332	1·056	—	3·956	2·522
50	5·293	5·902	12·471	—	—	—	5·293	5·902

Was in dieser Uebersicht am auffallendsten hervortri kleinsten Krümmungshalbmesser das schnelle Steigen der $\varkappa\%$, während gleichzeitig $\varDelta\varkappa\%$ in 0 oder vielmehr, ric in negative Werthe übergehet. Diese Erscheinung beruh diese Fälle, wie schon einmal §. 22 u. 23 bemerkt, nicht Rechnungsanlage mit dem möglichen Maximum von v, w stens continuirlich, bei den scharfen Curven nicht erreicht v, wie es geschehen sollte, hier aufzusuchen, welches bei gewichte zwischen der Kraft und dem Widerstande das N von $\varDelta\varkappa\%$ verhindert, ist wohl angezeigt, allein kau Untersuchung eine Belehrung bieten, die für die Umstä Auflösung entschädigte, da diese Erscheinung nur bei so k mungshalbmessern eintritt, die in der Ausübung nicht Nichts desto weniger wird es aber nützlich sein, wenigsten dieser geänderten Erfolge nachzugehen.

37. Zunächst sind für die beste Benützung der schädlichen Elemente die Winkel φ und o, deren Abhängi erwägen läßt die aus den Tabellen I, IV und VII zus

---

2	4	12
$\rho \cdot \frac{e}{R}$	A	$\varDelta\varkappa\%$
·00039	72·656	3·538
·00081	73·117	3·572
·00175	74·000	3·408
·00324	75·152	3·185
·00562	76 687	2·647
·00841	78·222	2·207
·01644	81·648	1·056
·09202	90 336	—

wo offenbar die Endresultate eine ganz unbedeutende Aenderung erhalten.

Eben diese corrigirte Columne 12 soll in der Tabelle VI statt der 3ten mit $\varDelta\varkappa\%$ überschriebenen stehen, was jedoch der Unbedeutendheit wegen außer Acht gelassen sein mag; aber es soll an sich in der vorletzten Zeile dieser Tabelle VI statt

100 | 0·496 | 1·156 | — | 2·652 | 1·496

stehen

100 | 1·466 | 1·156 | — | 2·622 | 1·466

Uebersichts-Tabelle XI.

R	s	ς für 2e =			o für 2e =		
n Klaftern	in Zollen	12′	8′	4′	12′	8′	4′
2000	0·114	·00050 0.1.44	·00033 0.1.3	·00017 0.0.35	·00423 0.14.33	·00634 0.21.48	.01279 0.43.58
1000	0·23	·00100 0.3.27	·00067 0.2.19	·00033 0.1.8	·00507 0.17.25	·00760 0.26.8	·01520 0.52.15
500	0·46	·00200 0.6.52	·00133 0.4.35	·00067 0.2.19	·00667 0.22.56	·01000 0.34.23	·02000 1.8.45
300	0·76	·00333 0.11.27	·00222 0.7.39	·00111 0.3.50	·00875 0.30.6	·01313 0.45.50	·02626 1.29.56
200	1·16	·00500 0.17.1	·00333 0.11.27	·00167 0.5.45	0·1153 0.39.39	·01730 0.59.29	·03460 1.58.57
150	1·55	·00667 0.22.56	·00444 0.15.17	·00222 0.7.37	·01431 0.49.12	·02147 1.13.50	·04294 2.26.50
100	2·36	·01000 0.34.23	·00667 0.22.58	·00333 0.11.27	·01986 1.48.19	·02979 1.42.23	·05958 3.24.50
50	4·73	·02000 1.8.46	·01333 0.45.50	·00667 0.22.56	·03632 2.4.51	·05148 3.7.19	·10895 6.14.35

Obgleich der schädliche Winkel ς mit der Herabminderung der ...senweite in gleichem Verhältnisse abnimmt, so ist dieser Winkel, die ...ßten Krümmungsradien weniger beachtend, doch so klein, daß er ...ich kein Motiv abgeben kann, dieserwegen kleinere Achsenweiten zu ...pfehlen, und mindestens würden die durch eine solche Herabsetzung ...fällig erreichten Vortheile gewiß nicht vermögen, die damit herbei...führten anderweitigen Nachtheile zu überbieten.

Der schädliche Winkel o ist dagegen weit größer und wird um ...bedeutender, je kleiner die Achsenweite gewählt wird; zugleich aber ... um so bedenklicher, weil die Achse gegen den Radius und somit ... die Fläche des Rades unter dem Winkel $ς + o$, also unter einem ...ßeren Winkel der Schiene entgegen zu stehen kommt, daher in ... höheren Maße das Entgleisen begünstiget wird, dessen Folgen ...im Vorhinein berechnet werden können, folglich auch alles sorgsam ...mieden werden muß, was im Entferntesten geeignet ist, eine Ent...ung zu erleichtern. Die Verminderung des Winkels o ist daher ...dem Falle zu empfehlen, um so mehr als derselbe nicht, wie der ...kel ς, unvermeidlich ist.

38. Nach der Bildung des Winkels o (§. 5), kann er durch die Annahme einer größeren Achsenweite vermindert werden, aber auf das Minimum ist er durch die Herabsetzung der Geleiseerweiterung s zu bringen, was auf die

Schädlichkeit der Geleiseerweiterung in den Bahnkrümmungen

führt. Die Geleiseerweiterung hatte nur bei Anwendung conischer Radfelgen zum Zwecke (§. 3), die Räderpaare ohne besondere Widerstände durch kreisbogenförmige Bahnen zu führen, eine Absicht, die (zufolge §. 4) bei vierräderigen Eisenbahnwagen nicht erreichbar ist. Einen unerreichbaren Erfolg anzustreben ist nutzlos, und dessen Auflassung um so mehr angezeigt, als damit zugleich die Gefährdung der Sicherheit der Fahrt, wenn nicht beseitiget, doch nicht begünstiget wird, und nebstdem, besonders bei den kleineren Radien, ohne lästige Erbreiterung der Radfelge selbst nicht durchführbar ist.

Diese Andeutung aus der alleinigen Betrachtung von ς und o findet sich auch wieder bei dem Vergleiche der weitern schädlichen Winkel ω (als unvermeidlich) und v, als von o also auch von s, abhängig; wie es darthut die aus Tabelle I, IV und VII hervorgehende

Uebersichts-Tabelle XII.

R	s	ω für 2e =			v für 2e =		
Klafter	in Zollen	12′	8′	4′	12′	8′	4′
000	0·114	·0021 0.7.13	·00176 0.6.4	·00143 0.4.55	·0419 2.24.9	·05275 3.1.20	·08712 4.59.30
000	0·23	·0042 0.14.26	·00353 0.12.7	·00286 0.9.50	·0490 2.48.27	·06258 3.35.9	·10294 5.53.53
500	0·46	·0084 0.28.53	·00705 0.24.15	·00572 0.19.40	·0630 3.36.35	·08114 4.38.56	·13447 7.42.17
300	0·76	·0140 0.48.8	·01176 0.40.25	·00954 0.32.47	·0812 4.39.9	·10529 6.1.57	·17556 10.3.33
200	1·16	·0210 1.12.11	·01764 1.0.38	·01431 0.49.12	·1057 6.3.22	·13765 7.53.13	·23043 13.12.11
150	1·55	·0280 1.36.15	·02351 1.20.50	·01907 1.5.33	·1295 7.25.11	·17002 9.44.30	·28374 16.15.26
100	2·36	·0420 2.24.23	·03527 2.1.15	·02861 1.38.22	·1792 10.16.3	·23459 13.26.27	·39481 22.37.16
50	4·73	·0840 4.48.46	·07054 4.2.31	·05722 3.16.43	·3241 18.34.11	·42599 24.24.27	·71942 41.13.11

Aus dieser Uebersicht leuchtet ein vollkommen ähnliches Verhalten hervor; ω, obwohl mit der Verminderung der Achsenweite sich günstiger gestaltend, bleibt zu klein, um bei größeren Achsenweiten Bedenken Raum zu geben; während das größere, weit nachtheiliger einwirkende, v gerade durch die Verkleinerung der Achsenweite, weil abhängig von o, sich zu bedeutenden Werthen erhebt. Auf Grund dieser Erscheinung manifestirten sich also auch hier größere Achsenweiten

vortheilhafter als kleinere, wenn nicht eben dieser W
wäre, durch stets geänderte Richtung der Zugkraft
liche Verluste hervorgehen zu lassen.

Einen weitern wesentlichen Einfluß auf die
Winkel ω und v in den Hilfsgrößen q und q^n, wes
eine Nebeneinanderstellung dieser Elemente aus de
und VII hier noch gegeben werden soll in der

Uebersichts-Tabelle XIII.

R	s	q für 2e =			q^n für 2e =	
in Klafter	in Zollen	12'	8'	4'	12'	8'
2000	0·114	1·0000903	1·000095	1·000127	1·00289	1·003698
1000	0·23	1·0002146	1·000239	1·000299	1·00689	1·009347
500	0·46	1·000566	1·000599	1·000791	1·01828	1·023632
300	0·76	1·001239	1·001313	1·001751	1·04042	1·052519
200	1·16	1·002457	1·002606	1·003469	1·08169	1·106842
150	1·55	1·004054	1·004332	1·005777	1·13824	1·183605
100	2·36	1·008560	1·009132	1·012485	1·31358	1·425503
50	4·73	1·032751	1·035704	1·054552	2·80450	3·928090

Nach dieser Uebersicht ist diesen Elementen die Annahme einer kleineren Achsenweite offenbar nicht günstig, allein sie gestattet immerhin keinen unbedingten Ausspruch, da diese Elemente nicht vereinzelt auf die Resultate einwirken, sondern in Form einer gebrochenen Func-

tion Einfluß äußern, welcher Umstand unbedingt
9. Columne oder der Größen Θ aus der I., IV.
und eben auch der 9. Columne oder der Größen
II., V. und VIII. Tabelle nothwendig macht in der

Uebersichts-Tabelle XIV.

R	s	Θ für 2e =			$T\Theta - \chi$ für 2e =	
in Klafter	in Zollen	12'	8'	4'	12'	8'
2000	0·114	1·0018	1·0037	1·0068	0·8326	2·560
1000	0·23	1·0049	1·0067	1·0122	1·6968	2·453
500	0·46	1·0118	1·0157	1·0273	2·2403	3·358
300	0·76	1·0242	1·0327	1·0585	2·8174	4·343
200	1·16	1·0474	1·0641	1·1154	3·6674	5·624
150	1·55	1·0790	1·1076	1·1963	4·5028	6·880
100	2·36	1·1734	1·2396	1·4518	6·0977	9·209
50	4·73	1·8759	2·3917	5·5715	9·5881	13·743

Diese hier zum Vergleiche verzeichneten Werthe übergehen für den kleinsten Widerstand, also für die gerade Linie, in die 1; ihr höherer Werth deutet daher auf hinzutretende Widerstände, die im Allgemeinen sich um so größer darstellen, je mehr die 1 von ihnen überschritten wird. Ihr Vergleich führt zu demselben Schlusse, zu welchem die vorige Uebersicht XIII Anlaß gab, nur in einem sehr gesteigerten Maße, besonders bezüglich des Factors $T\Theta - \chi$. Diese Betrachtungen würden zu der Regel führen, kleinere Achsenweiten bei vierräderigen Wagen möglichst zu vermeiden, wenn dießfalls wegen Einwirkung des Winkels o nicht zuerst dieser, als Veranlasser, eine nähere Betrachtung erforderte.

Alle vorgehend vorgenommenen Vergleiche begründen die Nothwendigkeit der möglichsten Herabsetzung im Werthe des Winkels $o = \frac{s + 2\varepsilon}{2e}$, welche durch Vergrößerung der Achsenweite 2e aus begreiflichen Ursachen nie auf jenen geringen Werth herabgeführt werden kann, der durch Gleichsetzung $s = o$ zu erzielen ist.

39. Die Uebersichten der beiden vorgehenden §
muthung Raum gegeben, es sei zur Herabsetzung der
Geleiseerweiterung in den Bahnkrümmungen zu unterl
fertigung dieser Vermuthung ist es nun auch nothwe

Größe des Widerstandes in Bahnkrümmungen
erweiterung

kennen zu lernen, und es soll daher für die in den
33 und 35 unter Voraussetzung der entsprechenden
berechneten Fälle mit der Verzeichnung ihrer Resultat
I, II, IV, V, VII und VIII die Größe des Wider
erweiterten Geleisen, also für $s = o$, unter übr
selben Voraussetzungen aufgesucht werden. Die R
fällig durchgeführten Rechnung sind in nachstehenden
Fälle mit gleichen Zahlen, jedoch zur nothwendigen
beigesetztem **a** als Charakteristik bezeichneten, Tabelle
Rechnung gibt unter den in §. 26 aufgeführten V
$s = o$ die

Tabelle Ia. (Für 2e = 12 Fuß.)

1 R in Klafter	2 s	3 φ	4 o	5 ω	6 v	7 q	8 q^{32}	9 Θ	10 Ξ	11 Σ	12 x%
2000	0	·00050 0.1.44	·00347 0.11.56	·0021 0.7.13	·0319 1.49.47	1·0000691	1·0022129	1·0016	·00027	·00557	0·176
1000	„	·00100 0.3.27	„	·0042 0.14.26	·0309 1.46.11	1·0001386	1·0044455	1·0028	·00053	·00585	0·233
500	„	·00200 0.6.52	„	·0084 0.28.53	·0288 1.38.57	1·0002773	1·0089109	1·0046	·00106	·00639	0·348
300	„	·00333 0.11.27	„	·0140 0.48.8	·0260 1.29.20	1·0004620	1·0148905	1·0075	·00176	·00712	0·501
200	„	·00500 0.17.1	„	·0210 1.12.11	·0225 1.17.18	1·0006930	1·0224187	1·0112	·00265	·00804	0·696
150	„	·00667 0.22.56	„	·0280 1.36.15	·0190 1.3.16	1·0009353	1·0303671	1·0148	·00354	·00897	0·894
100	„	·01000 0.34.23	„	·0420 2.24.23	·0120 0.41.12	1·0013871	1·0453555	1·0219	·00530	·01083	1·286
50	0·136	·02000 1.8.46	·00442 0.15.13	·0840 4.48.46	·0000 0.0.0	1·0035384	1·1196650	1·0568	·01060	·01681	2·546

ıd nach den Voraussetzungen des §. 29 die zugehörige Ergänzung

Tabelle IIa. (Für 2e = 12 Fuß.)

1 R in Klafter	2 $\rho \cdot \frac{e}{R}$	3 367·5 . 0	4 A	5 𝔄	6 𝔅	7 Υ	8 χ	9 $\Upsilon\Theta - \chi$	10 ℭ	11 B	12 Δx%
2000	·00059	1·2761	71·600	14476·97	14460·58	·0660	·0318	1·053	2·221	2·338	3·778
1000	·00124	„	71·600	7215·67	7198·29	·0660	·0308	1·115	2·329	2·598	3·761
500	·00270	„	71·602	3607·20	3591·11	·0660	·0287	1·032	2·546	2·628	3·759
300	·00500	„	71·604	2165·50	2149·02	·0660	·0259	1·061	2·835	3·008	3·734
200	·00848	„	71·608	1444·00	1427·38	·0660	·0224	1·075	3·215	3·456	3·704
150	·01264	„	71·612	1070·17	1053·77	·0660	·0189	1·068	3·878	4·121	3·660
100	·02286	„	71·622	721·93	705·54	·0660	·0120	1·069	4·318	4·623	3·627
50	·07092	1·6232	72·017	283·61	267·41	·0839	·0000	1·360	6·698	9·107	3·355

In diesen beiden letzten Tabellen ist bei R = 50 nothwendig, ır s den angesetzten Werth gelten zu lassen, also eine kleine Geleiseer-

weiterung anzunehmen, um einer schädlichern Richtung der Zugkraft zu begegnen. Auf gleiche Art ergibt sich unter den Voraussetzungen des §. 32 die

Tabelle IVa. (Für 2e = 8 Fuß.)

1 R in Klafter	2 s	3 φ	4 o	5 ω	6 v	7 q	8 q^{39}	9 Θ	10 Ξ	11 Σ	12 x%
2000	0	·00033 0.1.3	·00521	·00176 0.6.4	·04322 2.28.34	1·0000790	1·0030849	1·0023	·00022	·00553	0·167
1000	„	·00067 0.2.19	„	·00353 0.12.8	·04233 2.25.32	1·0001557	1·0038059	1·0040	·00042	·00574	0·211
500	„	·00133 0.4.35	„	·00706 0.24.15	·04057 2.19.28	1·0003114	1·0122151	1·0069	·00084	.00620	0·308
300	„	·00222 0.7.39	„	·01176 0.40.25	·03822 2.11.23	1·0005189	1·0204382	1·0112	·00140	·00677	0·428
200	„	·00333 0.11.27	„	·01764 1.0.38	·03528 2.1.17	1·0007760	1·0307205	1·0165	·00219	·00759	0·601
150	„	·00444 0.15.17	„	·02352 1.20.51	·03284 1.51.10	1·0010383	1·0413058	1·0218	·00279	·00826	0·743
100	„	·00667 0.22.58	„	·03528 2.1.17	·02646 1.30.57	1·0015554	1·062494	1·0321	·00419	·00979	1·066
50	„	·01333 0.45.50	„	·07056 4.2.33	·00882 0.30.19	1·0030937	1·1281260	1·0653	·00838	·01459	2·425

und zur Ergänzung die zugehörige

Tabelle Va. (Für 2e = 8 Fuß.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R in Klafter	$\rho \cdot \frac{e}{R}$	367·5 . 0	A	𝔄	𝔅	T	χ	$T\Theta - \chi$	ℭ	B
2000	·00039	1·9139	71·237	12659·23	12642·23	·0880	·0430	1·409	2·723	3·836
1000	·00081	„	71·238	6423·61	6404·99	.0880	·0421	1·596	2·826	4·508
500	·00174	„	71·239	3212·30	3193·77	·0880	·0404	1·550	3·052	4·730
300	·00317	„	71·240	1928·15	1908·19	·0880	·0380	1·718	3·352	5·708
200	·00534	„	71·242	1289·66	1269·51	·0879	·0351	1·737	3·736	6·488
150	·00774	„	71·245	964·11	944·18	·0879	·0322	1·720	4·067	6·991
100	·01378	„	71·251	643·92	624·09	·0878	·0264	1·715	4·821	8·269
50	·04566	„	71·694	324·24	304·29	·0875	·0088	1·737	7·982	13·858

Eben so geben die Voraussetzungen des §. 35 die geänderte

Tabelle VIIa. (Für 2e = 4 Fuß.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R in Klafter	s	φ	o	ω	υ	q	q^{46}	Θ	Ξ	Σ
2000	0	·00017	·01042	·00143 0.4.5	·07081 4.3.26	1·0001025	1·0047245	1·0046	·00015	·00547
1000	„	·00033	„	·00286 0.9.50	·07010 4.0.58	1·0002050	1·0094713	1·0072	·00030	·00564
500	„	·00067	„	·00572 0.19.40	·06867 3.56.4	1·0004102	1·0190432	1·0120	·00061	·00598
300	„	·00111	„	·00954 0.32.47	·06676 3.49.30	1·0006834	1·0319252	1·0185	·00103	·00644
200	„	·00167	„	·01431 0.49.12	·06438 3.41.18	1·0010261	1·0483068	1·0266	·00154	·00704
150	„	·00222	„	·01908 1.5.36	·06199 3.33.7	1·0013627	1·0648695	1·0383	·00205	·00763
100	„	·00333	„	·02861 1.38.22	·05722 3.16.43	1·0020514	1·0988540	1·0515	·00308	·00881
50	„	·00667	„	·05722 3.16.43	·04292 2.27,32	1·0041096	1·2076210	1·1038	·00616	·01265

und als Ergänzung die

Tabelle VIIIa. (Für 2e = 4 Fuß.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R in Klafter	$\rho \cdot \frac{e}{R}$	367·5 . 0	A	𝔄	𝔅	T	χ	$T\Theta - \chi$	ℭ	B
2000	·00020	3·8279	74·151	9757·10	9736·48	·1430	·0708	2·877	4·231	12·174
1000	·00040	„	74·151	4879·76	4856·78	„	·0701	3·215	4·363	14·029
500	·00084	„	74·152	2438·84	2415·56	„	·0686	3·259	4·627	15·082
300	·00151	„	74·153	1464·27	1440·87	„	·0667	3·279	4·982	16·334
200	·00248	„	74·154	975·56	952·23	„	·0643	3·271	5·445	17·809
150	·00357	„	74·155	734·84	709·11	„	·0620	3·615	5·907	21·354
100	·00620	„	74·157	488·47	465·33	„	·0572	3·250	6·816	22·148
50	·01781	„	74·169	244·33	221·55	·1429	·0429	3·212	9·797	31·467

Anmerkung. Rechnungskundige können bei der Betrachtung der vorstehenden Tabellen leicht veranlaßt werden, Klagen zu erheben über Anomalien bei der Fortschreitung der Zahlenwerthe in einzelnen Columnen, werden aber sicherlich diese unschädlich erkennen und erklärlich finden, sobald sie wahrgenommen haben werden, daß diese nur in den niedrigsten Zifferstellen Statt haben, also ohne bemerkenswerthen Einfluß bleiben, und es überhaupt nur jene Zahlen trifft, die aus der Differenz Zahlen, somit aus den unsichern niedrigsten Zifferstel abgeleitet sind, und zur völlig richtigen Darstellung ei nungsverfahrens bedurft hätten, dessen Umständlichkei vorhabenden Zweck ein unnöthiger Aufwand wäre.

(Fortsetzung folgt.)

Apparate des Hrn. Moreau zur Erzeugung künstlicher Brennmaterialien.

(Fortsetzung von S. 401—409.)

Diese von Hrn. David ausgeführten und zur Anfertigung der künstlichen Kohle, welche „Wirthschaftskohle" genannt wird, bestimmten Apparate bestehen aus:

1. einer mechanischen Brechvorrichtung, welche aus zwei abgerundet cannelirten Walzen bestehet, die in einem ausgerundeten Troge laufen;

2. einem Mischapparate nach ähnlichem Principe, jedoch einen doppelten Boden enthaltend, damit zwischen demselben ein Dampf- oder Warmwasserstrahl eingeführt werden kann;

3. einer Maschine mit doppelter Form, welche direct mit Dampf betrieben wird;

4. einem Verkohlungsofen mit einer besondern Einrichtung zur Auffammlung des Gases, das durch die Verdampfung des Theers entsteht.

Diese verschiedenen Apparate haben verschiedene eigenthümliche Combinationen, welche von um so größerem Interesse sein dürften, als sie auch mit Modificationen zu anderen Industriezweigen zu verwenden sind.

Der Brechapparat. — Die Fig. 19, 20, 21 (Blatt 24) stellen denselben in Ansicht, Grundriß und senkrechtem Durchschnitte dar. Er hat die Bestimmung, den Kohlenstaub oder die Abfälle von Holzkohlen, die vorher durch ein Mehlsieb passirt sind, um die feinsten Theile davon abzusondern, damit sie nicht unnützerweise in den Apparat gebracht werden, zu pulverisiren. Dieser Brecher, welcher im Princip Aehnlichkeit mit dem System der Wagen hat, die bei der Fabrikation des Mörtels gebräuchlich sind, besteht:

1. aus einem runden gußeisernen Troge A, der entweder auf einem Holzgestelle oder auf einem Mauerblock liegt, an seinen innern Rändern durch ein großes Kreuz C verbunden ist und den Zweck hat, das Lager einer eisernen senkrechten Achse D aufzunehmen;

2. aus zwei senkrechten gußeisernen Stirnrädern E, welche frei auf einer aus zwei Stücken bestehenden Achse F laufen und deren Kranz nach einem Kreisstück abgerundet und mit eckigen Cannelirungen versehen ist, welche die sich ihnen entgegenstellende Masse zerbrechen.

Die beiden Theile, woraus die Welle F besteht, passen in die Einschnitte einer gußeisernen Platte G an der stehenden Welle D und werden darin einfach durch einen starken eisernen Bolzen a gehalten, der ihnen im nöthigen Falle eine geringe Neigung gestattet, je nachdem die in dem Troge befindliche Quantität der zu zerbrechenden Masse größer oder kleiner ist, und je nachdem die cannelirten Räder höher oder niedriger stehen, wenn sie sich in dem Troge drehen. Die Welle D wird durch das Winkelrad H, das an ihrem untern Theile befestigt ist und von dem Getriebe I in Bewegung gesetzt wird, gedreht; das Getriebe I ist an der liegenden Welle J befestiget, welche ihre Umdrehung von einem Motor empfängt. Die Spindel D geht in dem Zapfenlager b des gußeisernen Stuhles K. An dem oberen Theile der Platte G ist ein Holz L befestiget, an dessen einem Ende sich ein oder zwei blecherne Kratzen c befinden, welche nach umgekehrter Richtung schräg stehen, um beständig die zu brechenden Körper nach der Mitte des Troges zu scharren, damit sie von den sich in demselben bewegenden Rädern gehörig zermalmt werden.

Wenn man glaubt, daß die Masse gehörig zerdrückt ist, so läßt man den blechernen Aufräumer M hinunter, der sich an einer senkrechten Stange befindet, die an das Ende des großen Hebelarmes N befestigt ist, welcher auf der andern Seite einen Handgriff zum Niederdrücken für den Arbeiter hat; gleichzeitig wird die unter der Oeffnung O angebrachte Klappe geöffnet, durch welche die zerstoßene Masse mit zwei oder drei Umdrehungen des Aufräumers aus dem Troge hinab fällt. Die Operation wird dann von Neuem begonnen, indem die gehörige Quantität Material in den Trog geworfen wird.

Da die den Quetschrädern mitgetheilte Bewegung sehr beträchtlich ist, weil sie auf 30 bis 40 Umdrehungen per Minute gesteigert werden kann, so ist auch jede Operation in kurzer Zeit zu bewirken. Die Maschine eignet sich daher zu einem großen Betriebe.

Der Mischapparat (Fig. 22). — Dieser Apparat, in welchen man die Masse bringt, wenn sie aus dem Brechapparate gekommen, hat auch viele Aehnlichkeit mit letzterem; trotzdem weicht er von diesem sowohl in der Form als in der Construction ab. So ist der kreisrunde Recipient anders eingerichtet; anstatt einer halbringförmigen Schale bildet er eine Art von conischem Gefäß mit angegossenen inneren Rändern zur Aufnahme einer runden Platte a, mit welcher man den unteren Theil schließt, um einen Doppelboden zu bilden, damit der Apparat entweder durch einen Dampfstrahl oder mit heißem Wasser erwärmt werden kann. Diese Erwärmung erfordert der fette Theer, welcher als bindende Substanz bei einer hinreichend hohen Temperatur angewendet wird.

Der Trog steht auf einem Mauerblock B, in welchem sich der gehörige Raum für die liegende Welle J befindet, die wie bei dem Brechapparat der stehenden Welle D ihre Bewegung durch die Winkelräder H und I mittheilt. Die beiden Räder oder gußeisernen Mühlsteine E, welche durch ihre Umdrehung die Mischung der Materialien bewirken sollen, haben eine conische Form, und ihr Kranz hat eine Art von starkem Zahnwerk, in dessen leere Räume die bindende Substanz eindringt. Diese Mühlsteine laufen übrigens wie bei dem vorigen Apparate frei auf den Achsen F, die in der gußeisernen Platte G, welche an der stehenden Welle befestiget ist, ihren Verbindungspunkt haben. Auch hier ist ein System von Kratzen und Aufräumern wie bei dem Brechapparate angebracht, um die Masse unter die Räder zu bringen und den Trog auszuräumen, wenn man gefunden hat, daß die Mischung vollständig und die Verbindung hinreichend ist.

Es ist begreiflich, daß die Leistung dieser Maschine mit der des Brechapparates correspondirt; es wird ihr dieselbe Geschwindigkeit mitgetheilt und folglich ist die Arbeit dabei auch dieselbe. Es ist indessen zu bemerken, daß es gut ist vor dem Herausnehmen des compacten Teiges, den die Masse nach ihrer Mischung bildet, ein wenig Wasser in den Trog zu gießen, wodurch das Formen erleichtert wird. Als wir vor ganz kurzer Zeit die Fabrik des Hrn. Popelin-Ducarre in Paris besuchten, fanden wir daselbst einen ähnlichen Apparat zum Mischen der Stoffe, welcher sehr gute Dienste that.

Die Formmaschine, wie sie auf Blatt 24 Fig. 23 bis 28 dargestellt ist, wird ohne ein anderes Organ als den Kolben, auf welchen der Dampf nach einander rechts und links wirkt, um eine gewisse Anzahl von Stäben bald auf der einen, bald auf der andern Seite zu formen, in Bewegung gesetzt. Fig. 23 ist eine Längenansicht dieser Maschine; Fig. 24 ist eine von oben gesehene Horizontalansicht; Fig. 25 ein senkrechter Durchschnitt durch die Mitte nach der Linie AB in Fig. 24; Fig. 26 und 27 sind zwei parallele Querschnitte nach den Linien CD und EF.

Der Dampfcylinder A, in welchem sich der Treibkolben B bewegt, liegt horizontal und ist mit Lappen auf zwei Hölzern C befestigt, welche nebst den beiden starken Querschwellen D das ganze Gerüste der Maschine bilden, deren sämmtliche Theile durch die horizontalen gußeiser-

nen Säulen C^1 zu einem Ganzen verbunden sind. Die eiserne Stange E des Kolbens verlängert sich nach beiden Seiten, um sich mit den beiden gußeisernen Setzkolben FF^1 zu verbinden, welche dazu bestimmt sind, die Masse zu comprimiren und sie in die Matrizen zu drücken, um runde Stäbe von beliebigen Dimensionen zu bilden.

Die gußeisernen Büchsen GG^1, in welchen sich diese Setzkolben bewegen, sind mit kleinen Trichtern HH^1 versehen, in welche die mit ihrem Bindemittel gemischten Materialien von dazu abgerichteten Kindern geworfen werden. Diese Büchsen gehen bei H^1 mit Trichtern aus, die mit ihnen verbolzt sind; an ihren Basen legen sich die eigentlichen Matrizen JJ^1 an; sie sind hohl ausgedreht, damit sich die letztern um sich selbst bewegen können, während sie gehörig zusammentreffen, sobald sie in ein und derselben Ebene liegen. Die Matrizen JJ^1 sind ebenfalls von Gußeisen und mit 12 cylindrischen Löchern durchbrochen, durch welche 12 Kohlenstäbe mit einem Male geformt werden. Sie sind, wie aus Fig. 28 zu ersehen, mit zwei Zapfen a gegossen, die in den Lagern KK^1 liegen und ungehindert eine Viertelumdrehung um sich selbst machen können. Die Zapfen gehen über die Lager hinaus und tragen an der einen Seite die Gegengewichte LL^1, welche dem Systeme das Gleichgewicht halten, und an der andern die kurzen Kurbeln MM^1, durch welche sie gedreht werden. Mit der Warze b einer jeden Kurbel sind die eisernen Bläuelstangen NN^1 verbunden, welche auf der andern Seite durch Gelenke mit ähnlichen Warzen c in Verbindung stehen, die sich an den Speichen des großen Stirnrades von Gußeisen O befinden, das sich um einen Zapfen des Balkens C dreht. In dieses Rad greift ein Zahngetriebe P ein, dessen verlängerte Achse e eine Kurbel Q trägt, die mit der Hand bald nach der einen, bald nach der andern Richtung gedreht wird.

Die kleinen Kolben gg^1, Stoßkolben genannt, passen in jede Form hinein (Fig. 25) und sind durch eine Scheidewand h geführt, welche mit jeder Matrize zusammengegossen ist; sie sind durch eine eiserne Platte mit einander verbunden und werden durch eine Schraubenmutter angezogen. Mit diesen Stoßkolben werden die Stäbe nach ihrem Formen ausgestoßen, zu welchem Behuf der Mechaniker eine gußeiserne Scheibe R oder R^1 angebracht hat, welche an einer eisernen Stange i befestigt ist, die man vermittelst des großen, mit Gegengewicht versehenen Schwunghebels S oder S^1, dessen Stützpunkt j auf den kleinen Säulen T liegt, nach Belieben senken und heben kann.

Aus diesen Zeichnungen ist das Spiel der Maschine und die Function der einzelnen Theile derselben sehr leicht zu erkennen. Zuvörderst ist zu bemerken, daß der Gang der Maschine intermittirend und nicht continuirlich und gleichmäßig ist wie bei den gewöhnlichen Dampfmaschinen. Der mit ihrer Handhabung betraute Arbeiter muß sie in den nöthigen Augenblicken arbeiten lassen. Während der Arbeit hält er den Griff des horizontalen Hebels U nieder, an welchem durch ein Gelenk die Stange k des Vertheilungsschiebers V befestiget ist, der über den Oeffnungen des Cylinders in der Dampf-Einlaßbüchse X liegt.

Nehmen wir nun nach Fig. 25 an, daß sich der Schieber in einer Zwischenstellung befindet, so daß das Innere des Cylinders rechts vom Kolben durch die Oeffnung l und die Ausströmung m in Verbindung bleibt mit dem Aeußern, was dem einen Augenblick zuvor eingeströmten Dampfe gestattet, nach und nach zu entweichen. Da nun dieser Dampf während des Einströmens den Kolben von rechts nach links gedrückt hat, so mußte der linke Stoßkolben F' denselben Weg machen, und die Masse, welche sich in der Büchse G' befand, in die correspondirende Matrize J' stoßen und folglich die Formen bis an die Kolben g' füllen, welche ihnen einen falschen Bode
Während dieser Zeit aber hat sich der andere Setzkolben
sich an der rechten Seite des Apparates befindet, zurückg
hat das Innere der Büchse G frei gemacht. Der an
stehende Arbeiter konnte nun den Formenträger J um sich
hen, um ihm die angedeutete senkrechte Stellung zu nehmen,
er dann auf das Ende des großen Hebels S, so müssen di
sich senken und die Kohlenstäbe, die in den Formen J ent
in das blecherne Gefäß hinausdrücken, das von einem Kin
in die Trockenstube gebracht wird. Wenn der Kolben bis
seines Laufes gelangt ist, so läßt der Arbeiter den Form
wieder hinauf und das Kind schüttet sofort eine neue Qua
in den Trichter der Büchse G, der Maschinenaufseher drückt
ber in die äußerste Stellung, um die Oeffnung l' zu bedeck
Dampf links vom Kolben einströmen zu lassen. Der an
Seite des Apparates stehende Arbeiter läßt dagegen den F
J' sich wenden, und sobald er senkrecht ist, drückt er auf
Hebel S', um die Kohlenstäbe auszustoßen und sie ebenf
zweites blechernes Gefäß Z' fallen zu lassen, das darunte
und von einem Kinde weggetragen und durch ein anderes e

Auf diese Weise kann die Arbeit ganze Stunden hin
anderen Aufenthalt als denjenigen für das Wechseln der
der Organe betrieben werden. Man braucht indessen gew
Männer und zwei Kinder zur regelmäßigen Ausführung
rationen.

Da der geradlinige Gang des Kolbens ziemlich schnell
beschränkt ist durch eine Kurbel mit kreisförmiger Bewegu
den gewöhnlichen Maschinen, so hat der Constructeur, um
zu schwächen und den Lauf aufzuhalten, Sorge getragen, a
den dem Dampfcylinder entgegengesetzten Seiten die Sch
von Filz oder vulcanisirtem Kautschuk anzubringen, gegen
Setzkolben stoßen.

Die Materialien, welche Herr Moreau zur Erzeu
künstlichen Brennstoffen vermittelst der so eben beschriebenen
verwendet, bestanden anfänglich aus feiner Steinkohle, welche
die Wirkung der Hitze mit der Mischung innig verbindet,
Kohlenstaub oder kleinen Stoffen bestand. Alles das wurde
förmige Kapseln gethan, die mit einem durchlöcherten De
und dann der Verkohlung ausgesetzt wurden, indem man di
nungsproducte auffing. Zum Bindemittel wurde auch Leim
auch ein Theerbrei wurde hinzugesetzt; die Steinkohle wurde
pulverisirtes Theerpech ersetzt, und endlich wurde oft zu
schungen Mangansuperoxyd oder Salze von Substanzen, we
wandtschaft mit dem Sauerstoff haben, dazu genommen.

Einige Zeit nachher erklärte Hr. Moreau, daß er di
stoßenen und gemischten Stoffe in conische gußeiserne Ka
aber in trichterförmige Röhren von Blech bringe, welche an
Theile verschlossen sind, und daß er sie senkrecht in gußeise
brochene Behälter mit der großen Basis nach oben stelle. E
det ferner Torf, Sägespäne, Rinden und Holzabfälle, G
Weinträber, Buschwerk, Reisig u. s. w., welche Substanzen
schlossenen Gefäßen verkohlt oder sie bei Benutzung des Gas
Retorte destillirt.

Später wurden alle verkohlten, nicht zusammenklebende
materialien im Zustande von staubartigem Pulver verwendet,
verschiedene Art zu einem festen homogenen Ganzen gemacht

1. Die staubartige Masse wird mit zerreiblichen, schmelzbaren, zusammenklebenden Materialien, z. B. magere und fette, zusammenbackende Steinkohle, bituminöse Substanzen oder alle sonstige zusammenklebende mineralische, vegetabilische und animalische Stoffe, gemischt.

2. Die Mischung wird in Röhren gedrückt, welche ringsum kleine Oeffnungen haben, durch welche die Gase entweichen; der Stöpsel wird mit einem eisernen Stift gehalten.

3. Die Mischung wird trocken angewendet und es findet die Verkohlung statt; das Schwinden der Masse in den Röhren gestattet das Herausnehmen der geformten Stücke.

4. Die Gase werden entzündet.

Der Erfinder nennt die erste Classe seiner Producte diejenigen von folgenden Qualitäten: sie besteht aus einer im Volum gleichen Quantität von fetter Steinkohle oder andern klebenden Stoffen und aus Weinträbern, welche besonders verkohlt und zu Staub zermalmt werden; die zweite wird bereitet aus einer gleichen Quantität derselben klebenden Pulver und von verkohlten, zu Staub zermalmten Vegetabilien; die dritte Classe dieser Erzeugnisse besteht aus derselben Composition, nur mit dem Unterschiede, daß anstatt der Vegetabilien verkohlte Brennmaterialien aus dem Mineralreiche genommen werden.

Alle diese Proceduren sind auf die Eigenschaft der Steinkohle basirt, daß sie unter der Wirkung des Feuers sich erweicht und zusammenklebt. Wegen des Ueberschusses des Wasserstoffes über den Sauerstoff schmelzen die Körner des zusammenklebenden Pulvers in den Zwischenräumen der nicht zusammenklebenden Körner, setzen sich daran fest und bilden zusammen einen festen Körper.

Der Erfinder bringt diese Eigenschaft auch solchen Stücken klein geschlagenen Materials bei, das nicht brennbar ist, z. B. Gyps, Thon und allen andern erdigen Massen, und die zusammenklebenden Stoffe, die er dazu verwendet, sind Kolophonium, Harz, Galipot, Theerpech u. s. w. Er gibt auch noch die Anwendung der Zuckerhefe an.

Ein ökonomisches Verfahren ist folgendes: Zu den Substanzen, welche man zusammenbacken will, setzt man einen Brei von schwarzem Torf oder auch das schlammige Wasser aus den Torfmooren, oder endlich einen Brei von Dammerde hinzu. Die Masse wird geformt, getrocknet und in Kapseln oder auf eine andere zweckmäßige Weise der Verkohlung ausgesetzt.

Herr Moreau verwendet auch eine Mischung von verkohlten holzigen Substanzen mit der Milch eines Kalkes, welcher mit leicht gesäuertem Wasser gelöscht worden, und mit Holzessig; dazu thut er Zuckerhefe oder jede andere syrupartige Substanz und Aetzkali, und macht die Mischung in Mörteltonnen oder in verticalen Rädern mit Rechen wie bei den Oelmühlen. Er bereitet daraus ein flammendes Brennmaterial, und ein noch besseres Resultat erreicht er, wenn er der Mischung noch Wasser hinzusetzt, welches mit Chlorwasserstoffsäure leicht geschwängert ist. Statt dessen nimmt er auch Kalkmilch mit beiläufig ein Hundertheil plastischem Thon.

Als Apparat zum Formen der Mischung bezeichnet er zuvörderst Schrauben und die Maschinen zum Hohltreiben der Metalle, dann aber auch eine andere Maschine, welche aus einem Metallrohre besteht, das auf einer horizontalen Ebene befestigt ist. Er treibt die Masse durch dieses Rohr vermittelst eines Kolbens, welchem durch eine Kurbelachse eine hin- und hergehende Bewegung mitgetheilt wird. Behufs der Verkohlung bringt er die geformten Stücke in Recipienten von Metall und bedeckt sie mit Sand oder mit irgend einer anderen zerstoßenen Masse.

Noch ein anderes Verfahren besteht darin, die Mischung mit Hinzufügung von Wasser oder irgend einer andern klebrigen Substanz, z. B. Zuckerhefe, zu formen; die letztere verwendet er selbst ohne irgend ein anderes Bindemittel.

Zur Verkohlung auf trockenem Wege spricht er für die Oxydationsröhren, welche er in Plateaux legt oder sie mit Sand bedeckt; bei geformten Kohlen unterwirft er sie der Wirkung der Hitze in Plateaux oder andern Recipienten und bedeckt sie auf dieselbe Art wie bei dem Verfahren auf trockenem Wege.

Ein Resumé seiner Proceduren gibt Moreau folgendermaßen:

1. Trockenes zerstoßenes Kolophonium, oder Kalkkohle, oder bituminöse ebenfalls zerstoßene Substanzen, gemengt mit Abfällen von Brennmaterial, dann Einstampfen in Röhren und Verkohlung.

2. Hinzuthun von Wasser, um die Mischung zu formen; dann eine Mischung mit einem der vorhergehenden Stoffe zum Binden und Schmelzen im Feuer.

(Aus Förster's Bauzeitung, Jahrg. 1857, S. 120.)

Revue der technischen Literatur.
Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; 22. Jahrgang. 1857. Nr. 5. u. 6.

Maschinen und Apparate zur Erzeugung künstlicher Brennmaterialien (Schluß). — Das Bezirksgefängniß zu Landau in der Pfalz. — Eisenconstructionen und Metalldeckungen der Güterschuppen auf der Westbahn zu Batignolles, und über eiserne Dachstühle in Frankreich überhaupt. — Die eiserne Landungsterrasse von Gravensend bei London. — Wäsche-Trockenanstalt in dem Kreis-Armen- und Irrenhause zu Frankenthal, von Fries. — Vervollkommneter Brodbackofen. — Beschreibung einer Oelmühle mit Dampfbetrieb, von J. Lecointe. — Die Durchstechung der Landenge von Suez. — Die Brücke von Saltash in der Bai von Plymouth. — Erfahrungsresultate über Holzconservirung.

Literatur- und Anzeigeblatt VI. Band. Nr. 9.

Literaturbericht. Construction des viaducs, par Fontaine.

Notizblatt IV. Bd., Nr. 8.

Ueber die natürlichen und künstlichen Bitumen, welche gegenwärtig am meisten im Gebrauch sind. — Vervollkommnung in der Fabrikation des Eisens. — Ueber ostindische Eisenbahnen.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 11. Jahrgang 1857.

Nr. 14.

Die Construction der Schraubenbolzen, Muttern, Laschenschrauben, Schraubenschlüssel, Unterlagsscheiben, Stifte, Keile, Niete und Winkeleisen, von A. B. Benoit-Duportail. — Ueber das Rückwärtseinschneiden mit dem Meßtische. — Walzwerk mit vor- und rückgängiger Bewegung. — Gußeisernes Plätteisen mit Spiritusheizung, von Louis Waehneldt. — Erzpochwerk von William Ball. — Der Oeffner von F. A. Calvert in Manchester. — Verbesserter Kettendruck, nach Richard Whytock. — Die Herstellung schmiedeeiserner Flaschen, nach A. P. Remond. — Kupferhüttenproceß, besonders zur Gewinnung des in den Kupfererzen enthaltenen Goldes und Silbers, von H. H. Vivian, B. G. Herrmann und W. Morgan. — Ueber hydraulische Mörtel, von Aug. Winkler. — Ueber einen antiken rothen Glasfluß (Hämatinon) und über das Aventurin-Glas, von Dr. Max Pettenkofer. — Fabrikation des Phosphors, des Knochenleims und des Salmiaks, von J. G. Gentele. — Die Waschmaschine von David Crawford. — Backofen von Berdan. — Flaschenverschluß, nach Fried. Simpson.

Kleinere Mittheilungen.

Einfachwirkende Fahrkunst auf der Steinkohlenzeche „Zollverein." — Guttapercha als Fütterung der Seilscheiben, von P. Grübler.

— Roller (Lunten) zum Dichten der Fenster und Thüren, von C. J. C. Hartig. — Kohlenproduction im Königreiche Sachsen im Jahre 1855. — Gegenmittel gegen Einathmung von schwefligsauren Dämpfen. — Zweifach chromsaures Kupferoxyd, von F. Dröge. — Reinigen des Steinsalzes, nach Margueritte. — Bereitung von Kupferpulver, von Prof. Dr. J. R. Wagner. — Rostpapier für feine Stahl- und Eisenwaaren, sowie andere Mittel zum Reinigen derselben von Rost. — Neue Materialien zur Papierfabrikation. — Anwendung von Kochsalz beim Färben mit Krapp, Alizarin 2c., nach F. A. Gatty. — Fabrikation der Stearinsäure mit gleichzeitiger Erzeugung von Weingeist aus Holzfaser, nach Albert Cramer. — Bereitung von Stärke aus Weizenmehl, von Henry Doubleday. — Werth des englischen Patentfleisches, von Prof. Dr. E. Harleß. — Reinigung hölzerner Fußböden, nach Dr. Waltl.

Nr. 15.

Die Construction der Schraubenbolzen, Muttern, Laschenschrauben, Schraubenschlüssel, Unterlegscheiben, Stifte, Keile, Nieten und Winkeleisen, von A. C. Benoit Duportail. — Die Construction der Stufenscheiben nach Le Banneur. — Die zweicylindrige Expansionsdampfmaschine von Charl. Swift und J. J. Derham. — Verbesserungen an Dampfmaschinen, für J. H. Johnson in England patentirt. — Die Dampfschieber von J. Ch. Pearce. — Ueber ein neues Princip zur Construction elektromagnetischer Kraftmaschinen, von F. Zöllner. — Die Multiplications-Brückenwage von Georg Pfanzeder. — Die Knetmaschine von Charévery. — Methode zur Prüfung des Salpeters auf seinen Gehalt an salpetersaurem Kali, von F. A. Abel. — Neues Stereotypverfahren von Dr. Neßler. — Apparat, um bei der Glasfabrikation Luft oder ein anderes Gas in das geschmolzene Glas zu leiten, von P. M. J. Chamblant. — Die Waschmaschine von J. S. Cottrile. — Gasbrenner aus Speckstein. — Verbessertes Tintenfaß von A. Robertson. — Ueber den in Irland benutzten Apparat zur Destillation des Torfes. — Ueber die Prüfung der beim Zeugdruck angewendeten Gummisorten, von Dr. Sace. — Einfluß des Schwefelns der Trauben auf die Beschaffenheit des Weines und Anwendung des Gypses bei der Weinbereitung. — Behandlung der positiven photographischen Bilder mit Schwefelsäure, um sie pergamentähnlich zu machen, von Williams Crookes. — Zeichnungen photographisch zu vervielfältigen, von B. Eckhont. — Collodionbilder von Glas auf Papier zu übertragen, von Marville. — Die photographische Collodionschicht empfindlich zu erhalten, von King. — Der photographischen Collodionschicht durch präparirten Leim ihre Empfindlichkeit zu erhalten, von Marwell Lyte. — Lichtbilder auf natürlichem oder künstlichem Elfenbein zu erzeugen, von Legros.

Kleinere Mittheilungen.

Notizen über einige elektrische Apparate, von Bergeat. — Erzeugung von Eis durch Verdunstung von Aether. — Ueber die Legirungen des Aluminiums, von Debray. — Ueber den amorphen schwarzen Diamant von La Chapada in Brasilien, von Noeggerath. — Aus gerösteten kupferhaltigen Kiesen das Kupfer zu gewinnen, von C. F. Clemens. — Aus dem Rückstande bei der Chlorentwicklung Manganoxyd zu gewinnen, von G. Elliot. — Ueber Wasserglas als Ersatzmittel des Borax, von Prof. Wagner. — Ueber Wasserglasanstriche von H. Creuzburg. — Anwendung trockner Schwefelsäure als Reiniger bei der Leuchtgasfabrikation, nach W. Marriot. — Ueber das Verhalten der Jodstärke zu verschiedenen Stoffen und die Anwendung derselben als Reagens auf Silber, von J. D. Pisanè. — Fabrikation der Oxalsäure durch Erhitzen von Sägespänen mit Alkalihydrat, nach Th. Roberts. — Bereitung der Gallussäure, nach F. Steer. — Ueber gewisse Umwandlungen, welche die mit Krapp und Krapp-Producten erzeugte violette Farbe erleiden kann, von C. Höchlin. — Ueber die Pflanzen, welche das Lo-Kao oder chinesische Grün liefern. — Kerzen aus Carnaubawachs und Cocosnußöl. — Verwendung der Abfälle von vulcanisirtem Kautschuk, nach A. Ford. — Den üblen Geruch des Flachses nach der Warmwasserröste zu verhindern, von Dr. Karl Lintner. — Gewinnung von Stärke aus den Knollen der Aronpflanze.

Nr. 16.

Die Lager mit selbstthätiger Schmierung von Gustav Pfannkuche in Wien. — Die Wellenkuppelung von Gustav Pfannkuche in Wien. — Schmiedeiserne Träger und Balken, von W. Fa
— Vortheile der Kirchweger'schen Condensationsvorri
Kretschmer. — Galvanische Pendeluhr von M. H. J
Maschine zum Aufarbeiten wollener Lumpen, beschrieben
ding. — Zur Theorie der Maschinen mit überhitztem D
G. A. Hirn. — Signalapparat zur Anzeige des Wasser
Dampfkesseln, von Liesegang. — Bestimmung des spe
wichtes von Flüssigkeiten, von Dr. A. Vogel jun. und D
schauer. — Gußeiserne Schlackenrinnen in der Silberhüt
nitz, von Eduard Ritter v. Amon, k. k. Hüttenverwalter
Apparat zum Imprägniren von brennbarem Gase mit d
eines kohlenstoffreichen flüchtigen Oels, von Lacarrier
ben von Lissajous. — Abgeänderte Zusammensetzung
zinkbatterie, von C. Kuhn. — Untersuchung der versch
Handel vorkommenden Stärkesorten, von Just. Wolf. —
Nachweisungen.

Kleinere Mittheilungen.

P. Rittingers Abdampfapparat. Indicator (
von D. Van den Bosch. — Der Zinkguß von Gebr.
— Verfahren beim Naßspinnen von Baumwolle und Flach
C. Lister. — Verspinnen thierischer Haare. — Selbstthätig
apparat von Jaccoud jun. — Neue Methode zum D
von Dr. H. Hirzel. — Das Bor, von H. Sainte
Deville und F. Wöller. — Raffiniren des Rohe
Eisenvitriol, nach C. Sanderson. — Glühwachs in
vergoldung, von Prof. Dr. Wagner. — Petitjean
ren, Glas zu versilbern, von Faraday. — Die amerik
hütte. — Jodgehalt der Jodcigarren, von Dr. Julius
Volumetrische Bestimmung des Werthes von Cochenille. —
und Färben der Seide, von Prof. Dr. J. R. Wagner.

Nr. 17.

Notizen aus dem chemischen Laboratorium der könig
nischen Schule zu Dresden, von Professor Stein. —
Webstuhl mit Wechsellade von M. A. Muir und J. M'
— Sich selbst putzende Krempel, von Bayley und
— Der Knotenfänger von G. Bertram und W. M'N
Tunnelbohrmaschine. — Säge ohne Ende von W. Exal
suche über Festigkeit des Stahls und Anwendung desselben
schinenbau, von Jul. Gaudry. — Der Gasmesser von
— Flachsgespinnste und Flachsgewebe auf der Pariser A
aus dem Berichte von Seemann. — Goldprobirverfahr
kunft bei allen deutschen Münzstätten zu befolgen. — Aff
osmium-iridiumhaltigen Goldes, von Bölozerow. — Di
sche Flasche in ihrer neuesten Veränderung, nach Dr. Jul.
Ursache des Kupferniederschlags auf die Thonzellen der
schen Kette und dessen Verhütung, von Francis Place. —
Plattenhalter für Photographen. — Veränderung des H
das Schwefeln desselben, von Prof. Wagner und Prof.

Kleinere Mittheilungen.

Stand der Metallwaaren-Industrie in Solingen und
— Zur Verhütung der Gefahren, welchen die Fabrikar
umgehende Maschinentheile ausgesetzt sind. — Statistische
über die Feingoldschlägerei in Baiern, von R. Wagner
maschine von C. Waltjen. — Objectträger aus Canari
Prof. Ernst Brücke. — Einfache Methode zur Besti
Kohlenstoffes im Gußeisen 2c., von Prof. Dr. v. Kobell
stellung verschiedener zinkhaltiger Farben, nach L. Ador u
badie. — Enthärtung von Wasser. — Ueber das Sch
Farbstoffe, von Prof. Dr. A. Vogel jun. — Ueber das
von zweifach-äpfelsaurem Kali in der Rhabarberpflanze, u
wendbarkeit desselben statt Weinstein in der Färberei un
von E. Kopp. — Künstliche Blumenblätter aus Collo
C. Marx. — Auffindung der Pikrinsäure, von Prof.
Deville's Kitt. — Die Rasenschmiele, Aira caespito
Material zur Bereitung des Waldhaars, nach Heinr. Hau
Ueber das Amylen, ein neues anästhesirendes Mittel, von
Sicherer. — Erkennung der Cichorie im Kaffee, nach
ley; von Jos. Rottmanner. — Ueber das sogenan
wurzelöl, von H. Krenzberg.

C. Dingler's polytechnisches Journal. 1857.

144. Band. 4. Heft. (2. Maiheft.)

Verbesserungen an den Locomotiven, von J. Ed. Mac Connell. — Ueber die Adhäsion der Triebräder auf den Schienen, von R. Paulus. — Maschine zur Fabrikation der Bolzen. — Ueber schmiedeiserne Träger und Balken, von W. Fairbairn. — Die galvanische Pendeluhr, von M. H. Jacobi. — Verbesserung der Zinkkohlenkette, von Chr. Bergeat. — Verbesserte Abkühlung der Hohofenformen, von J. Corbett. — Abänderungen in der Construction und der Windführung der Eisenhohöfen, von A. Delvaux de Fenffe. — Ueber die Einwirkung des Wassers auf metallisches Blei, von Heinr. v. Sicherer. — Ueber Glasfabrikation, von Karl Kohn. — Kritische Notizen, das Wasserglas betreffend, von H. Creuzburg. — Verbesserte Wasserglasanstriche, von H. Creuzburg. — Ueber Brodfabriken, von C. Schinz. — Prüfung der Milch auf Verdünnung mit Wasser, von Prof. Dr. F. J. Otto. — Nachweisung der Verfälschung ätherischer Oele, namentlich mit Terpentinöl, von G. S. Heppe. — Die Rasenschmiele, Aira caespitosa L., als Material zur Bereitung des Waldhaars, von Heinr. Haustein.

Miscellen.

Siemens' und Halske's neuer magneto-elektrischer Zeiger-Apparat. — Zur Verhütung der Gefahren, welchen die Fabrikarbeiter durch umgehende Maschinentheile ausgesetzt sind. — Verfahren, Metalltheile sehr schön zu vergolden. — Ueber die Gewinnung von Schwefel aus Gyps, von Dr. Elsner. — Ueber das Färben des Wachses mit Bleiweiß, von Dr. Karl Lintner. — Theeren der Seile. — Fabrikation von gemischten Stoffen für Damenkleider, von Kohler. — Einfluß freien Alkali's auf die Gährung des Harnruhrzuckers und Stärkezuckers, von Eug. Pelouze. — Durch Abdrucken von Blättern und anderen Pflanzentheilen Abbildungen derselben zu erhalten, von Christopher Dresser.

144. Band. 5. Heft. (1. Juniheft.)

Ueber die mit comprimirter Luft arbeitende Maschine bei den Govan-Steinkohlenwerken, von W. C. Randolph zu Glasgow. — Fenn's Oelkanne. — Rotirende Pumpe, von Denison, Mecnamara und Bradley. — Das Kautschukventil und die Pumpe des Mechanikers Perreaux. — Röhrenverbindung für Wasser- u. Gasleitungen, von H. Petit. — Apparat zum Messen und Reguliren des flüssigen Ganzzeuges für die Papiermaschinen, von Cowan und Söhne. — Vertheiler für Hohöfen, von L. A. Coingt. — Darstellung eines reinen Eisenamalgams und das Verhalten des Eisens und Zinks zu einigen Chloriden, von Prof. Böttger. — Die Woulf'sche Flasche in ihrer neuesten Veränderung, von Dr. Jul. Löwe. — Ursache des Kupferniederschlages auf die Thonzellen der Daniell'schen Kette und über dessen Verhütung, von Francis Place. — Hervorbringung und Fixirung elektrischer Figuren, von W. R. Grove. — Mittelst Elektricität Abbildungen von Medaillen, gravirten Metallplatten &c. anzufertigen, von Morren. — Positive Lichtbilder auf sogenanntem Pergamentpapier. — Das Bleichen des Papiers, von L. de Koninck. — Bereitung des Holzpapierzeuges, von Heinr. Völter's Söhnen. — Neues Reagens auf Traubenzucker und Rohrzucker, von Prof. Böttger. — Untersuchung der in den Zuckerfabriken angewendeten Knochenkohle bezüglich ihres Kalkgehalts, von Dr. Renner. — Verbessertes Verfahren der Brotbereitung, von Hippolyte Mège. — Im Boden und in den Wässern enthaltene Menge salpetersaurer Salze, von Boussingault.

Miscellen.

Schlußversuche mit Rittinger's Centrifugalventilatoren und Centrifugalpumpen. — Masse für Kesselstein-Auflösung. — Analyse eines krystallinischen Kesselsteins. — Knallpulver von Delavo. — Glasur des ordinären Töpferzeugs, von Dr. Emil Erlenmeyer. — Leuchtkraft von Schieferölen, von Orth. — Verfahren zum Hartmachen des Talges, von Capaccioni. — Färben mit Garancin, nach F. A. Gatty. — Analyse des Phosphorits von Amberg, von W. Mayer. — Notiz über Anwendung des Wasserglases als Körnerdüngung, von Dr. W. Knop.

144. Band. 6. Heft. (2. Juniheft.)

Girard's hydropneumatische Turbine. — Hydraulischer Widder mit doppelter Klappe und Wasserkissen, von Foex. — Die Schlosser'sche Thonröhrenpresse, Bericht von Hervé Mangon. — Fabrikation elastischer Metallröhren. — Devisme's verbesserte Revolver-Pistole. — Fabrikation von Papier und Pappdeckel aus Holz und anderen vegetabilischen Substanzen, für Felix Chauchard patentirt. — Verbesserungen an Drossel-Spinnmaschinen, für P. Mac Gregor patentirt. — Verbesserungen an den Maschinen zum Spinnen der Baumwolle, für R. Pearcy patentirt. — Die in der Hebeschiene einer Vorspinnmaschine rotirenden Spindeln zu schmieren, für John Elce und Sam. Cottam patentirt. — Ausrüsten oder Appretiren des Baumwollengarns, für Maclerov Neilson patentirt. — Die Baumwollen-Industrie in den östlichen Departements von Frankreich, von E. Dollfuß. — Ueber Ventilirung der Gebäude, von Dr. Neil Arnott. — Construction elektro-magnetischer Kraftmaschinen, von Friedr. Zöllner. — Notizen über einige elektrische Apparate, von Chr. Bergeat. — Vacuum-Plattenhalter für Photographen. — Objectträger aus Canaribenglas, von Prof. Ernst Brücke. — Natur der positiven Lichtbilder und Ursachen ihrer Veränderung, von Dr. Weiler. — Russischer Torf. Untersuchung der Producte und Verwendung zu industriellen Zwecken, von Dr. H. Vohl. — Conserviren des Holzes vermittelst sogenannten Kreosots (Steinkohlentheeröls), und Anwendung des reinen Kreosots und der Karbolsäure, von Dr. H. Vohl. — Prüfung des Essigs auf den Säuregehalt, von Prof. Dr. F. J. Otto. — Bestandtheile des Rhabarbersaftes, von E. Kopp. — Die Kautschukfabrikate von Aubert und Girard, Bericht von Barreswil. — Reinigung der Guttapercha durch Chloroform, von O. Maschke. — Pferdefleisch als Nahrungsmittel.

Miscellen.

Vorzüge des Zusammenwirkens zweier oder mehrerer Motoren auf die gemeinschaftliche Betriebswelle einer Fabrik, von Gerh. Uhlhorn. — Sanderson's Verfahren zum Feinen des Roheisens. — Vergolden und Versilbern des Gußeisens, von Delmas. — Bildung von salpetriger Säure aus Ammoniak, von Dr. R. Tuttle. — Anwendung von schwefelsaurem Bleioxyd statt Bleiweiß in der Spitzenindustrie, von H. Masson. — Mittel, um Gewebe &c. unverbrennlich zu machen, von Demselben. — Ueber das Erschweren und Färben der Seide, von Dr. R. Wagner. — Vorkommen der Rosolsäure im Steinkohlentheer, von S. Tschelnitz.

145. Band. 1. Heft. (1. Juliheft.)

Dampfmaschine mit zwei Cylindern und nur einer Vertheilung, von R. Duvoir. — Unbestimmtheit des Ausdruckes und Werthes „Pferdekraft" und einiger anderer damit zusammenhängender Begriffe der Maschinenlehre, von Prof. F. Reuleaux. — Verbesserte Steinbohrmaschine, von Alex. Tolhausen. — Dreschmaschine von Duvoir. — Streckmaschine für gewebte Fabrikate, für W. Laing patentirt. — Raffiniren des Oels, für John de Cockenisеck patentirt. — Grundsätze der Bereitung und Benützung des Holzleuchtgases, von Prof. Dr. Max Pettenkofer. — Verbesserungen in der Eisen- und Stahlfabrikation, von H. Bessemer. — Walzen des Stabeisens und Stahls, nach H. Bessemer. — Fabrikation verzierten Walzeisens. — Zusammensetzung einiger Eisensorten, nach F. A. Abel. — Verhalten der Metalle des Platinerzes in hohen Temperaturen, von H. Sainte-Claire Deville und H. Debray. — Verwendung des in Württemberg vorkommenden Posidonienschiefers zu äther. Beleuchtungsmaterialien, von Dr. H. Vohl. — Tabellarische Uebersicht des Procentgehaltes verschiedener bituminöser Fossilien an ätherischen Beleuchtungsstoffen, von Dr. H. Vohl. — Krappviolett und seine Umwandlung in Krapproth durch Abziehen und Substitution des Beizmittels, von Carlos Köchlin. — Versuche über Färberei, von Friedrich Kuhlmann. — Fixiren der Farben beim Zeugdruck und beim Malen und Anstreichen mit Wasserfarben, von Fr. Kuhlmann. — Wasserdichter Zwilch zur Eindeckung der Artillerie-Fuhrwerke und Schutzdecken jeder Art. — Nähere Bestandtheile des Leders, von Prof. A. Payen. — Künstliche Blumenblätter aus Collodium, von E. Marx.

Miscellen.

P. Rittinger's neuer Abdampfapparat. — Conservirung der Eisenbahnschwellen. — Zusammenstellung von Preisen des Leuchtgases in verschiedenen Städten Norddeutschlands. — Ueber eine zweite Oxydationsstufe des Siliciums. — Deville's Kitt. — Prollius' Bereitung der Alizarintinte, von Dr. Bley. — Anfertigung wasser-

145. Band. 2. Heft. (2. Juliheft.)

Miscellen.

145. Band. 3. Heft. (1. Augustheft.)

Miscellen.

145. Band. 4. Heft. (2. Augustheft.)

Miscellen.

145. Band. 5. Heft. (1. Septemberheft.)

Miscellen.

Preisaufgaben des sächsischen Ingenieur-Vereins. — Die Eisen-
ihn-Kettenbrücke über den Niagara. — Gußstahl-Claviersaiten. —
ittinger's neues System der Abdampfung. — Ueber die Trübung,
elche in einer bleihaltigen Schwefelsäure durch Salzsäure entsteht. —
eber den Jodgehalt der Jodcigarren, von Dr. Julius Löwe. —
en üblen Geruch des Flachses nach der Warmwasserröste zu verhin-
rn, von Dr. Karl Lintner. — Desinficirung der Excremente mit
isenvitriol. — Verfahren zum Präpariren wollener Lumpen, alten
ders und anderer thierischen Substanzen für die Düngerfabrikation,
n Jos. Bower. — Düngerfabrikation, von Duncan Bruce. —
ie sächsische Guanofabrik des Hausbesitzervereins in Dresden.

145. Band. 6. Heft. (2. Septemberheft.)

Apparat zum Abdampfen salzhaltiger Flüssigkeiten, von J. L.
rockett. — Zur Rauchverbrennungsfrage bei Dampfkesselfeuerungen,
n Prof. Dr. Rühlmann. — Verbesserter Pferdegöpel, von Cham-
onnois. — Verbesserte Einrichtung der Hähne, von Faivre. —
aschinen zum Auspressen nasser Garne, von Charles Renshaw. —
etreide-Trockenapparat, von J. C. Sinclair. — Reinigen und
nthülsen der Getreide- oder Samenkörner, von J. H. Johnson.
- Maschine zum Schlagen der Eier, von Bellot zu Nancy. —
erbesserte Jacquard-Karten, von James Blain. — Ueber die Um-
andlung des kohlensauren Manganoxyduls in höherer Temperatur,
n Dr. W. Reißig. — Ueber Ausmittelung von Antimon und Ar-
nik, von Heinr. v. Sicherer. — Ueber die Quecksilberbergwerke. —
berziehen eiserner Bolzen, Stangen, Bleche, Nägel ꝛc. mit Metall-
girungen, um das Rosten oder die Oxydation derselben zu verhin-
rn, patentirt für A. V. Newton. — Zinkhaltige Metallfarben für
e Porzellanmalerei ꝛc., von Leop. Ador und Ed. Abbadie. —
ereitung des Leinölfirnisses mittelst borsaurem Manganoxydul, von
r. J. Hoffmann. — Untersuchung der verschiedenen im Handel
rkommenden Stärkesorten, von Justus Wolff. — Reinigen und
ulcanisiren der Guttapercha, von Emery Rider.

Miscellen.

Ueber Wasch- und Badeanstalten, von Prof. L. Förster. —
ber Reduction des Silbers. — Ueber künstliche Darstellung farbloser
apphirkrystalle, von A. Gaudin. — Magnesia-Bicarbonat als Arz-
imittel. — Eine neue Anwendung des Gypses. — Bereitung der
illussäure, von F. Steer in Kaschau. — Ueber die Verwendung
s rectificirten Harzöls, von Dr. Emil Winckler. — Reinigung des
nzols, von Schauffele. — Ueber den gepreßten Torf, von Bau-
inger. — Composition zum Einfetten der Streichwolle vor dem
empeln, von John Lord zu Rochdale in Lancashire. — Anwendung
i Salzen beim Färben der Baumwolle mit Blauholz ꝛc., von Fr.
atty. — Die Gerbsäure aus den Lederabfällen auszuziehen und
tere für die Fabrikation des Leimes zuzurichten, von M. John John-
n. — An die Photographen Deutschlands.

Mittheilungen vom Vereine.

Gehaltene Vorträge.

a. In der Monatsversammlung am 4. April setzte Hr. Hermann,
k. Ingenieur, den in der vorigen Wochenversammlung begonnenen
rtrag über die neuen Benützungsarten des Wasserdruckes zu den
schiedensten technischen Arbeiten fort. Derselbe erklärte zuerst durch
ichnungen die Construction der hydraulischen Maschine von Arm-
ong, und zeigte sodann die Anwendung derselben beim Brücken-
ie, bei welchem in England die verschiedenen Arbeiten des Pilo-
ens, Pumpens, Baggerns, der Materialzufuhr, der Betonbereitung
d selbst die Steinmetzarbeit mittelst dieser hydraulischen Maschine,
d zwar mit großem Vortheile gegen Dampfmaschinen, verrichtet
rden.

Nach einer Abschweifung über die in England übliche Methode,
Wasserleitungsröhren durch Guttapercha-Ringe zu dichten, erörterte
: Sprecher auch die Anwendung der neuen hydraulischen Maschine
beim Eisenbahndienste in den Bahnhöfen, wo dieselbe beim Aus- und
Einladen der Waaren, beim Heben und Verschieben der Waggons und
Locomotive, an Feuerspritzen ꝛc., mit wesentlichen Vortheilen dient.

b. In der Wochenversammlung am 18. April sprach Hr. k. k. Sec-
tionsrath P. Rittinger über die von ihm verbesserten Centrifugal-
Ventilatoren und Centrifugal-Pumpen. Er erwähnte vorerst die prak-
tischen und theoretischen Untersuchungen, welche über Centrifugal-Ven-
tilatoren von E. Dollfuß, Buckley, Combes, Redtenbacher,
Hirn, Resal und Anderen angestellt worden sind, und erörterte
die Ursachen, warum dieselben für den praktischen Maschinenbauer fast
ganz unfruchtbar geblieben sind, dann die aërodynamischen Hauptgesetze
für Centrifugal-Ventilatoren, so wie die hieraus abgeleitete Construc-
tion der von ihm verbesserten Maschinen-Resultate langjähriger, müh-
samer analytischer Untersuchungen, welche durch zahllose, im weitesten
Umfange angestellte praktische Versuche controlirt und bestätigt wurden.

Die Rittinger'schen Centrifugal-Ventilatoren zeichnen sich bei
einer höchst einfachen Construction durch Leistungen aus, wie sie von
derartigen Maschinen bisher noch nicht erreicht worden sind. So gaben
diese Ventilatoren, in Wirksamkeit gesetzt, bei normalem Gange eine
Pressung von 24 Linien Quecksilberhöhe und eine Windmenge von
1100 Cubikfuß, oder von 20 Linien Quecksilberhöhe die Windmenge
von 1500 Cubikfuß per Minute.

Nach denselben Grundsätzen hat Herr Sectionsrath Rittinger
auch mit dem besten Erfolge eine Centrifugal-Pumpe construirt, wo-
von ein Exemplar, welches per Minute 62 Cubikfuß Wasser auf 9 Fuß
Höhe hebt (bei nur 2″ innerer Breite und mit 48 Percent Nutzeffect)
in der Fest-Ausstellung der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft im Be-
triebe gezeigt wurde.

Eine ausführliche Abhandlung über die Rittinger'schen Cen-
trifugal-Ventilatoren und die sämmtlichen denselben zu Grunde liegen-
den theoretischen und praktischen Untersuchungen wird durch den Druck
veröffentlicht.

c. In der Wochenversammlung am 25. April besprach Herr k. k.
Ministerial-Ingenieur G. Rebhann das eben erschienene erste Heft
des „Mathematischen Wörterbuches von Ludwig Hoff-
mann, Baumeister in Berlin," mit dem Beifügen, daß dieses Werk
als ganz zeitgemäß bezeichnet und allen Fachgenossen, welche sich mit
reiner oder angewandter Mathematik beschäftigen, empfohlen werden
könne. —

Herr Ingenieur Schefczik nahm hierauf aus einer Broschüre
des „Institution of civil engineers" zu London über die unterir-
dischen Telegraphen Anlaß, über diese letzteren einen geschicht-
lich-technischen Vortrag zu halten. Er bemerkte, daß vor wenigen
Jahren erst Herr Siemens, nachdem er die nichtleitende Eigenschaft
der Guttapercha erkannt hatte, die ersten unterirdischen Telegraphen
angelegt habe, während gegenwärtig bereits die riesige unterseeische
Telegraphenlinie zwischen Irland und Nordamerika in der Ausführung
begriffen sei. Der kleinere Theil derselben von Cap Breton nach St.
John in Neufoundland sei bereits fertig hergestellt, und die Ausführung
der weiteren großen Strecke von St. John nach Irland in einer
Länge von 1600 englischen Meilen im Werke. Der Herr Sprecher
erklärte sodann die Einrichtung der Leitungstaue bei verschiedenen un-
terseeischen Telegraphen, endlich auch die Schwierigkeiten, welche bei
diesen Leitungen vorkommen und vorzüglich durch die Induction und
die Retardation der elektrischen Ströme entstehen.

Uebersicht

der in Oesterreich im Laufe des Jahres 1857 theils neu verliehenen, theils verlängerten k. k. ausschließenden Priv

Fortlaufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumsträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum d. Privilegiums-Urkunde
777	Chenot Claude Bern. Adr.	Erzeugung geschmolzenen, geschweißten und gegossenen Stahles und Eisens, dann der Legirungen auf heißem und kaltem Wege.	18. Mär
778	Pascal Joh. Baptist.	Maschine, mittelst eines Gemisches von Wasserdampf, Luft und der Verbrennungsgase zu bewegen.	24. Mär
779	Dormay Henri Louis.	Wohlfeile Schnüre zu erzeugen.	27. Mär
780	Olivier Arsenius August.	Verfahren, die Rohseide zu haspeln.	11. Mai
781	de Mayo Samuel.	Verbesserung an Zündwaaren.	13. Apr
782	Settele Franz Erasmus.	Anwendung der comprimirten Luft als Triebkraft für laufende und stehende Maschinen.	21. Mär
783	Wawra Johann.	Erzeugung von Sonn- und Regenschirmen.	14. Mär
		Neu verliehene Privilegien.	
784	Mejatsch Ant., Ziegelbrenner zu Oberperau, und Mejatsch Ant. (Sohn), Handlungsgehilfe in Laibach.	Beim Ziegel- und Kalkbrennen eine Ersparniß von 25 Percent Holz zu erzielen.	10. Apri
785	Mikfits Karl, bürgl. Spenglermeister zu Pest.	Rauchableitungsmaschine für Schornsteinröhrenköpfe.	10. Apri
786	Durand Prosper, zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Coaks aus Holz und Torf, Anthracit und anderen Kohlengattungen zu erzeugen.	10. Apri
787	Scrive Ed. Aimé Ant., Manufakturist zu Lille (durch G. Märkl in Wien).	Das Explodiren der Dampfkessel und Dampf-Apparate zu verhüten.	10. April
788	Leyherr Charles, zu Laval in Frankreich (durch G. Märkl in Wien).	Cylindrischer Kämmungs-Apparat für Baumwolle und sonstige Faserstoffe.	13. April
789	Magnin Jean Fabien, Mechaniker zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Erdbohrvorrichtungen zum Behufe der Entwässerung (Drainirung) des Bodens.	13. April
790	Regensburger Ign., pension. Major, und Bischof Jos., Papier-Fabriks-Inhaber in Andritz bei Gratz.	Vereinfachung des katoptrischen Distanzmessers und dadurch billigere Herstellung.	13. April
791	Jägermayer Samuel, bgl. Handelsmann in Wien.	Mittel, im Wasser aufgelöste Erdarten auszuscheiden, um dasselbe zum Waschen und zum Entfetten der Wolle mit Ersparung an Seife tauglicher zu machen.	13. April
792	Jamek Lorenz, Druckfabrikant in Wien.	Bei allen Retiraden anbringbarer Apparat, um Luftzug und Geruch zu verhindern.	13. April
793	Schwell Math., Handelsagent in Pest.	Reibzündhölzchen (Mineral-Reibzündhölzchen) ohne Benützung von Salpetersäure und Kali muriaticum aus sauerstoffreichen Mineralfarben in allen Farben zu erzeugen.	13. April
794	Preynößl Leop., Maschinen- u. Feuerherdsetzer in Wien.	Verbesserung an Kochherden.	16. April
795	Blumenthal A., Seilermeister in Baden.	Rebenhüte zum Schutze der Weinstöcke gegen Reif und Frost.	16. April
796	Heß Joh. Mart., Cartonage-Waaren-Erzeuger in Wien.	Cartonage-Waaren-Erzeugung, durch eigenthümliche Behandlung und Maschine den Cartonage-Fabrikaten ein gefälligeres Ansehen zu geben, und deren Dauerhaftigkeit zu erhöhen.	18. April
797	Phleger Bernhard, aus Philadelphia (durch J. C. Endris in Wien).	Dampfkessel zur Verzehrung von Anthracit oder bituminöser Kohle in rohem Zustande.	19. April
798	Král Fr. Joh., Apotheker in Prag.	Darstellung einer flüssigen Eisenseife.	19. April
799	Claricini Leop. v., Baudirections-Ingenieur, und Reiter Math., Mechaniker in Innsbruck.	Verbesserung des vom Baudirector Patscheider erfundenen Arcographen, wodurch er auf alle Fälle anwendbar wird.	19. April
800	Schickh Melch. Jos. Edler v., Bautechniker in Gratz.	Felsen-Schnellbohrer, um Bohrlöcher schnell und in beliebiger Anzahl zugleich herzustellen.	19. April
801	Nemelka Lor., Maschinenfabrikant zu Fischamend.	Vorrichtung zum Selbst-Schmieren der Antriebe bei Riemenscheiben und Getrieben an horizontalen und verticalen Wellen.	19. April
802	Collalto Ed., Ingenieur zu Mestre.	Hydraulische Maschine (Ruota idrofora), um große Quantitäten Wasser auf geringe Höhen zu heben.	19. April
803	Paul Joh., in Gumpoldskirchen.	Harzöllampe, worin das Harzöl rußfrei brennt und helleres Licht als Rüböl erzeugt.	20. April
804	Knaust Wilhelm, Maschinenfabrikant in Wien.	Verbesserung der Zuckersäge, um Würfel oder parallelepipedische Stücke zu erhalten.	20. April
805	Märkl G., Bürger und Privatbeamter in Wien.	Verbesserung in der Papierfabrikation.	20. April
806	Autran Aug. Leop., in Paris (durch A. Martin, Bibliothekscustos am polyt. Institute in Wien).	Verbesserung in der Beleuchtung.	20. April
807	Neuburger Michael, Maschinenbauer zu Wien.	Mähmaschine, welche die Fruchthalme regelmäßig schneidet und in Ordnung bei Seite legt.	22. April

rt- u- de m- r.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	Datum der Privilegiums-Urkunde.	Dauer des Privilegiums bis zum gleichen Tage des Jahres. 1800
8	Lenz Alfred, Ingenieur zu Wien.	Brief-Couvert-Maschinen zum Zuführen, Kleben und Biegen der Blätter, Ausscheiden der fertigen Brief-Couverts von den Maschinen.	22. April	57—59.
9	Biraghi Bern., Schneidermeister zu Mailand.	Construction eiserner Sproffen und Rahmen.	22. April	57—62.
0	Cunninghham John, zu Glasgow (durch G. Märkl in Wien)	Verbesserung in der Anfertigung von Druckflächen.	22. April	57—62.
1	Marie Hipp. Arf., zu Paris (durch J. A. Freih. v. Sonnenthal in Wien).	Agraffschloß (Hakengesperr) und Aufnahms-Einschnitt, um Papeterie-Waaren, Kleidungsstücke, Reisetaschen u. dgl. sicherer zu schließen.	22. April	57—58.
2	Adler Karl, Fabrikant chem. Producte in Wien.	Extracte aus Knoppern und gärbe- und farbehältigen Rohproducten vortheilhafter und mittelst eines Zusatzes reiner und gehaltvoller zu gewinnen.	22. April	57—58.
3	Hirsch Franz, Handelsmann in Wien.	Schafwoll-Waschpräparat, im Wasser gelöst, zur Wäsche und Reinigung von Schafen, Schafwolle, Schafwollgarnen und Geweben dienend.	26. April	57—58.
4	Fraunbaum Jos., bürgl. Drechslermeister in Wien.	Maschine zur Anfertigung von Cigarretten.	26. April	57—58.
5	Lenz Alfred, Ingenieur in Wien.	Schneepflüge, mittelst welcher der Schnee zuerst gehoben und sofort zur Seite geworfen wird.	22. April	57—59.
6	Fink Pius, Assistent der Mechanik am polytechn. Institute in Wien.	Verbesserung bei der Dampfmaschinen-Steuerung, wornach die beiden auf einander senkrecht stattfindenden Bewegungen des Excenters auf den Schieber übertragen werden und mit einem einzigen Excenter und Schieber das Vor- und Rückwärtsfahren, sowie variable Expansion erzielt werde.	22. April	57—58.
7	Egan Alfred, Werkführer bei der südl. Staatseisenbahn in Laibach.	Steuerung für Locomotive, mit Hinweglassung der Excenter-Scheiben-Ringe und Stangen durch die Bewegung der Bläuelstangen und den mit diesen in Verbindung stehenden Schieber bewerkstelliget.	22. April	57—58.
8	Lescure Nic. Pet. Jos., in Paris (durch A. Martin, Bibliothekscustos am polyt. Institute in Wien).	Erfindung einer Stickmaschine.	22. April	57—58.
9	Nemelka Lor., Maschinenfabrikant zu Fischamend.	Sich selbst schmierende Zapfenlager für horizontale und verticale Wellen.	22. April	57—58.
0	Aigner Engelb., bürgl. Handelsmann in Wien.	Hochdruck-Dampfmaschinen mit Brennmaterial-Ersparung und Kraftgewinn.	22. April	57—58.
1	Pichler Johann, Hofschmiedmeister zu Innsbruck.	Wagenschmiere, von allen wässerigen Bestandtheilen befreit, auf den Achsen keine Krusten zurücklassend und von besonderer Ergiebigkeit seiend.	22. April	57—58.
2	Wallace James, zu Glasgow (durch G. Märkl in Wien).	Verbesserung im Bleichen, Waschen und Reinigen gewebter und anderer Stoffe aus Pflanzenfasern im Allgemeinen.	22. April	57—60.
3	Colt Sam., Oberst der nordamerikan. Staaten (durch Alf. Lenz, Ingenieur in Wien).	Verbesserung an Feuergewehren, das richtige Absehen erleichternd, das Schmutzigwerden des Laufes verhütend und den Austritt der Kugel befördernd.	22. April	57—59.
4	Derselbe (durch denselben).	Verbesserung an Pulverhörnern, wodurch die beliebig regulirbare Pulverladung sich in eine Ladungsröhre ergießt.	22. April	57—59.
5	Staehle Alb., Büchsenmacher in Wien.	Jagdgewehre, von hinten zu laden und der Lauf ohne jedweden Werkzeug vom Schafte trennbar und wieder ansetzbar.	22. April	57—58.
6	Kramer Alois, zu Sechshaus (nach seinem Ableben an Karl Kramer, Schauspieler und Franziska Scharinger, Beamtensgattin in Wien, übergegangen).	Handnägel-Schneidmaschine, den Schnitt und die Köpfelung der Nägel unter Einem bewerkstelligend.	27. April	57—59.
7	Maurer J., Handelsmann in Klagenfurt.	Verbesserung der Essigständer.	29. April	57—59.
8	Müller Karl, Optiker in Wien.	Verbesserung an Brillen ohne Randeinfassung.	29. April	57—58.
9	Alimonda Joh. Bapt., zu Genua (durch Ant. Pharisien, Dr. d. Rechte zu Mailand).	Verbesserung in der Schnellgärberei des lohgaren Leders mittelst eigenthümlicher Maschine.	22. April	57—59.
0	Turek Alois, Architekt zu Prag.	Ofen, jedes Brennmateriale ohne Rauch zu verbrennen und bei einmaligem Einlegen des Brennstoffes eine 12 bis 18 Stunden anhaltend gleichförmige Wärme mit 30 bis 50% Brennstoff Ersparniß zu bewirken.	22. April	57—60.
1	Kiffmann Jac. und Fr., Dessins-Vordrucker zu Wien.	Verbesserung des Schnelldruckes auf Patronen für Stick-Dessin-Vordruckerei.	29. April	57—59.
2	Ghidiglia Sim., aus Turin, und Turtetti L., aus Savigliano (durch Dr. G. C. Fornara, Dir. d. öst.-ital. Vermittlungs-Agentur in Wien).	Verbesserung der Schnallen ohne Dornen.	29. April	57—58.
3	de Plument Paul, Negoziant zu Paris (durch G. Märkl in Wien).	Damen-Unterröcke, die weite umfangreiche Form der Reifröcke mit Leichtigkeit, Biegsamkeit und Bequemlichkeit verbindend.	29. April	57—58.

Fort-laufende Nummer.	Name und Wohnort des Privilegiumträgers.	Gegenstand des Privilegiums.	D
		Verlängerte Privilegien.	
834	Bar Anton Paul.	Aromatischer Geist, „aromatisch-peruvianisches Wasser“ genannt.	27
835	de Bergue Charles.	Mechanismus, für Schiffe als Propulsor und zur Bewegung des Wassers und anderer Flüssigkeiten verwendbar.	24
836	Schofer Ign. und Bader Marie.	Durch einen noch unangewendeten Stoff fette Stoffe zu raffiniren.	25
837	Keusch Joh. u. Drinkwelder Dr. Franz.	Erfindung einer Rebmesserscheere.	18
838	Guggenberger Ign. Martin.	Verbesserung in Benützung der Gasflamme.	21
839	Farina Johann Maria.	Verbesserung am bekannten aromatischen Wasser „Kölner-Wasser.“	5
840	Mayer Johann.	Erzeugnissen aus Gußstahl einen außerordentlichen Härtegrad zu geben.	6
841	Schmidt Rob. und Pfitzenreiter Julius.	Zwei zum Copiren dienende Schreibmaschinen.	31
842	Floch Sigmund.	Erzeugung von künstlichem Marmor.	4
843	Skalitzky Wilhelm.	Prismatische Buchstaben, Ziffern, Symbole und Medaillen und deren Erzeugung aus jedem Materiale.	24
844	Mertens Ludwig.	Erzeugung aller Männer- und Frauen-Filz- und Seiden-Filzhüte, Filzschuhe, Sohlen und Teppiche und allen sonstigen Gegenständen aus Filz.	10
845	Himmelbauer Anton & Comp.	Reinigung und Härtung des Talges zur Erzeugung von Kerzen.	30
846	Cassel Johann.	Verbesserung an den Camphin- oder Kiefergas-Lampen.	30
847	Senhofer Joseph.	Amalgamirungs-Methode zur reichlicheren Goldgewinnung.	21
848	Link Andreas.	Erfindung einer Nußpomade.	22
849	Schwarz Heinrich.	Verbesserung der am 3. Sept. 1841 privil. Haarpomade.	29
850	Schäffer Bernh. u. Budenberg F.	Manometer zur Messung des Ueber- und Unterdruckes für Dampf, Wasser und Luft.	22
851	Esche Joseph.	Maschinen zur Verfertigung der Schrauben, Bolzen, Nieten u. s. w.	8
852	Zelinka Joseph.	Antimephitisches Pulver zur Desinfleirung schädlicher Gase.	1
853	Paget Friedrich.	Reinigung der Metalle und Mineral-Brennstoffe von schädlichen Substanzen.	27
854	Luraschi Anton.	Verbesserung der Billard-Mantinells.	6
855	Smyers-Wiliquet Wilhelm.	Verbesserung in der Gasbeleuchtung, anwendbar für Eisenbahnen, Schiffe, Wägen, Wohnhäuser u. s. w.	27
856	Minat Joh. und Payer Joh.	Aus glatten oder ornamentirt durchbrochenen Metallblechen gekehlte Leisten und Röhren zu erzeugen.	18
857	Kukla Franz Xaver.	Durch chemische und physikalische Kunstleistungen die Unnachahmbarkeit von Werthpapieren zu erzielen.	30
858	Neufeldt Gustav.	Messing, Packfong und alle andern Metallbleche leicht zu schleifen und zu poliren.	26.
859	Quenzer Alois & Sohn.	Verbesserung an den Männer-Filzhüten.	13.
860	Leeb Franz.	Verbesserung an den Heiz- und Zimmer-Oefen mit Ausnahme der sogenannten Füllöfen.	24.
861	Lovati Giuseppe.	Rauhmaschine, mittelst welcher alle Seidenabfälle in Schweife und Strähne gebracht werden können.	17.
862	Schmid Franz.	Verfahren, mittelst seiner privil. Ankündigungstafeln die Veröffentlichung von Realitäten, Verkäufen und andern Gegenständen zu bewerkstelligen.	11.
863	Vivenot Rudolph Edler von.	Erfindung einer Watta-Erzeugungsmaschine.	11.
864	Bossi Joseph.	Bereitung eines künstlichen Kautschuks.	22.
865	Winkler Theresia.	Verbesserung der sogenannten amerikanischen Pomade.	7.
866	Perlmutter Joseph.	Verbesserung in der Raffinirung des Rüböles.	7.
867	Ursus Johann.	Erzeugung eines mineralischen Düngers.	12.
868	Derselbe.	Erfindung eines mineralischen Düngers.	13.
869	Chapusot Felice.	Apparat zur Ausleerung der Abtritte mittelst der barometrischen Leere.	5.
		Neu verliehene Privilegien.	
870	Fend Franz, Schlosser zu Hatzfeld.	Erfindung einer mechanischen Roßmühle.	2.
871	Kraft Alois, Steueramts-Controlor zu Kufstein.	Hydraulischer Cement, dem englischen Patent-Portland-Cemente ganz ähnlich.	1.
872	Seyß Ludw., Mechaniker zu Atzgersdorf.	Mit Kautschuk gelidierte Federmanometer.	3.
873	Chapusot Fr., aus Plombières, derzeit zu Mailand.	Apparat zur Entleerung der Senkgruben u. dgl.	3.
874	Woráček Jac., und Schelzel Rob., Etuifabrikanten zu Prag.	Einsätze (sogenannte Kerne) der Etuis für Bijouteriewaaren aus Gyps herzustellen.	3.

Verantwortlicher Redacteur: **Eduard Schmidl.** — In Commission der **Carl Gerold**'schen Buchhandlung, innere Stadt N

Druck von Carl Gerold's Sohn.

die Anwendung der Geleiseerweiterung im Allgemeinen dem bessern Erfolge bezüglich der nöthigen Zugkraft wohl als zuträglicher darstellt, so wie ihm auch die Verkleinerung der Achsenweite, wenn gleich in keinem besonders günstigen Verhältnisse, förderlich bleibt; aber dennoch die Unterschiede bezüglich des ganzen Werthes wahrhaft unbedeutend sich erweisen. Die Erscheinung unter allen Umständen fast gleicher Größe der Widerstände, also auch daraus erfolgender gleicher Verluste beim Betriebe, läßt die Rücksicht auf die kleinsten Widerstände daher auch nicht als das Mittel erkennen, für die Größe der Achsenweite entscheidende Bestimmungen abzuleiten. Für diese Bestimmung kann somit nur die Betrachtung der Größe der Gefahr einer Entgleisung maßgebend sein, welche aber leider kein Gegenstand der Berechnung ist, da keine Zahl, geeignet sie auszudrücken, gefunden werden kann. —

Die Ursache, warum Geleiseerweiterungen (besonders bei kleineren Krümmungsradien) der Verminderung der Widerstände zuträglich sind, weisen die analytischen Darstellungen im §. 18 nach, indem sie zeigen, daß die Richtung der Zugkraft gegen die Bahn in eine mit der Erweiterung zunehmende schiefe Lage gebracht und eine Vergrößerung der centripedalen Kräfte erzeugt wird. In Folge dieser schiefen Zugwinkel und vergrößerten Centralkräfte werden aber auch die Kuppelungen, und oft bedeutend, mehr angestrengt und können durch deren Bruch unwillkürliche Trennungen des Zuges und damit vorzüglich bei ansteigenden Bahnen, Verunglückungen hervorrufen. Da die Tabelle XII hierinfalls nicht unbedeutende Größen nachweiset, die, wenn auch nicht stets bei normaler Bewegung des Zuges, doch häufig genug ausnahmsweise erreicht werden; so muß in Bezug auf Sicherheit, als oberstes Princip des Eisenbahnbetriebes, jede bedeutendere Geleiseerweiterung als bedenklich und schädlich erscheinen und dagegen ein größerer Verlust an Zugkraft als untergeordneter Gegenstand betrachtet werden.

Die vorgenommenen umständlichen Untersuchungen bestätigen die allbekannte Wahrheit, daß vierräderige Wagen mit parallelen festgestellten Achsen für die Bewegung in krummen Bahnen, wie es §. 4 schon nachweiset, nicht geeignet sind, daher auch in England zur Zeit, als **nur** Pferdebahnen bestanden, die vorgespannten Pferde in geraden Strecken in der Mitte zwischen den Schienen geführt, und in die krumme Bahn gelangt, außer die Bahn gegen den Curvenmittelpunkt geleitet wurden, um, gegen alle Regeln der Mechanik für die beste Benützung der Zugkraft, einen schiefen Zug zu erzeugen, und dadurch, zugleich centripedal einwirkend, das Fuhrwerk vor dem Entgleisen zu bewahren. Diese Uebung gibt den vierräderigen Wagen praktisch das schlechteste Zeugniß für die Sicherheit ihrer Führung in Curven. Und so gibt es auch für jede Achsenweite eine bestimmte Größe für den kleinsten Bahnradius, bei welchem der Wagen, mit größerer Geschwindigkeit durch die kleinsten Strecken geführt, entgleiset.

41. Die Geneigtheit zur Entgleisung in Curven, und die Eigenthümlichkeit, bei der Bewegung in denselben bedeutende Widerstände zu verursachen, spornte sehr bald den Erfindungsgeist an, Mittel aufzufinden, den vierräderigen Wagen eine Einrichtung zu geben, mittelst welcher sie selbstthätig im Stande seien, den Räderpaaren eine ungefährdete Bewegung zu geben und dadurch zugleich die Widerstände zu

beseitigen oder doch zu vermindern, d. i. den Achsen die
gesprochene nothwendige Lage nach dem Krümmungsrad
zu geben. Hierauf bezügliche Mittheilungen und Beurthe
sich in der Nummer 7 des Jahrganges 1849 dieser Z
der Aufschrift: „Beiträge zur Kenntniß und Be
der vier-, zwei-, sechs- und achträderigen
wagen" *) und können hier mit dem Zusatze angezogen
wie die am angezeigten Orte angeführten, auch die neuer
Bemühungen sich noch keines bessern Erfolges zu erfreu
wie selbst jede noch zu machende derartige Erfindung
Befriedigung nicht ernten wird; da das Object die Ge
bieten kann, ihm die Einrichtung für eine geregelte un
Wirksamkeit zu geben. Für die Abstellung der Gebr
räderigen Wagen ist daher auch keine Hoffnung zu hege
mehr zu befürchten, daß sie noch nach der bisherigen Er
andern schädlichen Erscheinungen in geraden Linien, als
theile der Bahnen, Anlaß zu einer bedeutenden S
nöthigen Zugkraft und selbst zu Entgleisungen geben.

42. Werden daher für den Eisenbahnbetrieb die
Erfordernisse, die möglichste Sicherstellung gegen Unglück
möglichste Herabsetzung der Betriebskosten, mit Entschie
strebt, so ist die Betrachtung auch anderer Wageneinri
ihr Verhalten im Dienste unvermeidlich.

Zweiräderige Wagen

wurden schon in der Einleitung zu §. 1 gegenwärtiger
als unbrauchbar erklärt und die bereits dort angegebe
behalten selbst noch ihre Geltung, wenn sie auch durch
Vorrichtungen beseitigt werden wollten; weil diese, wie
räderigen Wagen nicht Beruhigung geben können.

Nach eben dieser Einleitung kommt zunächst die
Betrachtung der

Achträderigen Wagen.

die, ihrem Vaterlande nach, auch amerikanische gen
Der Bau dieser an drei Decennien alten Wagen ist zu
darüber in eine Beschreibung eingehen zu sollen, und i
tung für gegenwärtige Absicht hinreichend bezeichnet.

Ungeachtet ihrer bedeutenden Länge, die sie erhalten
sie geeignet, Krümmungen von sehr kleinen Halbmessern
fen, weil die Achsenpaare ihrer truks, obwohl parallel u
anderweitige Rücksichten auf Verladungsraum, ruhige B
dergl. einander nach Willkür nahe gebracht werden könne
cher Wagen besteht eigentlich nur aus zwei vierräderigen
einem gemeinschaftlichen Oberbaue; dennoch erfordert abe
theilung ihres Verhaltens im Dienste in Folge der eige
änderten Umstände des Baues im Vergleiche zu den
einige besondere Betrachtungen.

Sei daher

---

*) Die bei diesem Artikel angezeigte Fortsetzung ist unte
aber durch die hier folgenden Betrachtungen ersetzt und folgl

Fig. 13

AB die Längenaxe des vten Wagens im Zuge, O dessen Mitte,
c, c die Drehpunkte der vierräderigen Untergestelle,
a b deren Längenaxen in der anfänglichen richtigen Lage, und
$a_1 b_1$ dieselben in der um den Winkel o, nach §. 4 und 5, übergegangenen falschen Richtung, die hier eben auch eintritt. Ist ferner

$\varphi = \frac{e}{R}$ der Mittelpunktswinkel zur halben Achsenweite ab also bc = e,
U der halbe Abstand der Untergestellmitten cO, und
$u = \frac{U}{R}$ der zugehörige Mittelpunktswinkel; so bildet offenbar die Gestell-Lage $a_1 b_1$ mit der Wagenaxe AB den Winkel

$$o - u = \frac{s + 2\varepsilon}{2e} - \frac{U}{R}$$ am Truck nächst A (nach §. 5) und

$$o + u = \frac{s + 2\varepsilon}{2e} + \frac{U}{R}$$ am Truck nächst B. Für

l als Kuppelungslänge BA, sei
$\lambda = \frac{l}{R}$ der Mittelpunktswinkel; und eben so für
E, den, außer die Drehpunkte c übergreifenden, Längentheil cB = cA der Wagenaxe,
$\psi = \frac{E}{R}$ der Mittelpunktswinkel.

Da alle Drehpunkte c in der Mitte der Geleiseweite vorausgesetzt werden können, so werden alle Winkel zwischen den Kuppellängen l und der Längenaxe des Wagens AB gleich und jeder

$v = u + \psi + \frac{1}{2}\lambda$, wie schon die Figur erkennen läßt. Ist weiters
S_v die Spannung in der dem vten Wagen vorgehenden und
S_{v+1} die Spannung in der ihm folgenden Kuppelung,
W aber der Widerstand, den jedes Untergestelle der Bewegung nach der Richtung seiner Axe entgegensetzt,

so wird offenbar der Theil

$$S_v \frac{\cos \frac{1}{2}\lambda}{\cos (u + \psi)}$$

als Kraft zur Bewegung nach BA wirken, und diesem die Widerstände $\frac{W}{\cos (o - u)}$ vom vordern und

$\frac{W}{\cos (o + u)}$ vom rückwärtigen Untergestelle,

endlich im Kuppelpunkte B die Spannung S_{v+1} mit dem Antheile

$$S_{v+1} \cdot \frac{\cos \frac{1}{2}\lambda}{\cos (u + \psi)}$$

entgegenstehen, wie es eine geringe Aufmerksamkeit zeigt. Diesem gemäß erhält für den Gleichgewichtszustand die Bedingnißgleichung

$$S_v = \frac{W}{\cos \frac{1}{2}\lambda} \left\{\frac{\cos (u + \psi)}{\cos (o - u)} + \frac{\cos (u + \psi)}{\cos (o + u)}\right\} + S_{v+1} \qquad (52)$$

Geltung oder,

$$p = \frac{\cos (u + \psi)}{\cos \frac{1}{2}\lambda} \left\{\frac{1}{\cos (o - u)} + \frac{1}{\cos (o + u)}\right\}$$

gesetzt, auch kürzer

$$S_v = pW + S_{v+1}, \qquad (53)$$

wornach die Zugkräfte für die den einzelnen Wagen anhängenden Zugsergänzung, unter Voraussetzung von $v = 1, 2, 3, 4 \ldots n$, sich wie folgt ergeben:

$$\left.\begin{array}{l} S_1 = pW + S_2 \\ S_2 = pW + S_3 \\ S_3 = pW + S_4 \\ \vdots \quad\;\; \vdots \quad\;\; \vdots \\ S_{n-1} = pW + S_n \\ S_n \;\;= pW + S \end{array}\right\} \qquad (54)$$

deren Summe weiters S_1, gleichgeltend mit der vorgesetzten Zugkraft K, durch

$$K = npW \qquad (55)$$

finden läßt.

48. Diese Relation an die Stelle jener (27) Seite 358, als mit ihr gleichbedeutend und nur in Folge der symmetrischen Lage der Kuppelungen von einfacherer Form, gebracht und damit die Betrachtungen des §. 25 verfolgt, gibt offenbar statt der Relation (49) als Resultat für die

Zunahme des Widerstandes der Krümmung eines Zuges aus achträderigen Wagen im Vergleiche zu jenem in gerader Linie

$$\frac{K - K_1}{K_1} = \left\{\frac{\mathfrak{z} + f\frac{\sigma_1}{2r} + f\left(\frac{3b + 2e}{2R}\right)}{\mathfrak{z} + f\frac{\sigma}{2r}}\right\}\frac{p}{2} - 1 = x\,\%. \qquad (56)$$

Zur anschaulichen Vergleichung des Widerstandes in den Krümmungen zwischen vierräderigen und achträderigen Wagen wird es genügen, nach der Relation (56) eine ähnliche Rechnung und unter denselben Voraussetzungen durchzuführen, wie sie §. 35 und die zugehörige Tabelle VII enthält; in den Voraussetzungen aber dennoch dasjenige geändert, was mit der Bauverschiedenheit der achträderigen Wagen unabweislich bedingt ist. Es bleiben also, wie dort, die Angaben des §. 32 aufrecht bis auf die nachstehend angegebenen Elemente:

2e = 4' weil dies die gewöhnliche Achsenweite für die Untergestelle ist, um die Wagen in den Curven leichter lenksam zu machen;

n = 16 als nöthige Anzahl Wagen, wenn die zulässige Belastung jedes Rades wie §. 26 ungeändert bleibt, welche Ladungsfähig-

gesetzt, gibt für jeden truck

$$-\,\mathrm{II} = -\frac{n}{4}\,.\,p\,W\,.\,\sin v.$$

3. Die in diesem Abschnitte des §. 22 dargestellte schädliche Wirkung aus der Centrifugalkraft bleibt für jedes Untergestelle ungeändert.

$$\mathrm{III} = 4\,Q\,\frac{V}{g}\left(\frac{s+2\varepsilon}{2\,e}\right).\text{*)}$$

Eben so bleibt auch unter

4. die Gegenwirkung aus der Conicität der Radfelge ungeändert für jedes Untergestelle

$$\mathrm{IV} = -\,2\,Q\left(\frac{\beta}{\gamma} - \frac{\beta'}{\gamma'}\right).$$

Die Anpressung der Räder an die Schienen stellt sich daher für jedes Untergestell dar durch

$$D = \mathrm{I} - \mathrm{II} + \mathrm{III} - \mathrm{IV}$$

und mithin bei 3' hohen Rädern der daraus hervorgehende Widerstand nach §. 29 für den ganzen Zug, weil jeder Einheit von n zwei trucks zukommen, durch

$$\Delta K = \tfrac{1}{15}\,D\,.\,2\,n,$$

wobei die Seite 386 nach der Gleichung (44) folgende Bemerkung hier eben wieder ihre Geltung behält.

Was sonst dort noch §. 23 bezüglich des Winkels v besagt, kann hier nur in sehr geringem und daher ganz einflußlosem Maßstabe Platz greifen und beachtungslos bleiben.

45. Das in §. 44 vorbereitete Material, hier die Stelle des frühern in §. 22 einnehmend, so benützt, wie letzteres mit §. 29 verglichen in der Analogie (51) verwendet erscheint, gibt, die Form beibehaltend, das gesuchte

$$\Delta x\% = \tfrac{1}{15}\left\{\left[\rho\,.\,\frac{e}{R} + \frac{1}{\delta_1}\left(f + \frac{V}{g}\left(\frac{s+2\varepsilon}{2\,e}\right)\right)\right] - \left[n\,\frac{p}{4}\,.\,\rho\,v\right] - \left[\frac{1}{2\,\delta_1}\left(\frac{\beta}{\gamma} - \frac{\beta_1}{\gamma_1}\right)\right]\right\} \quad (57)$$

d. i. wie dort in übersichtlicher Form:

$$\Delta x\% = \tfrac{1}{15}\,(A - B - C)$$

mit der der Analogie (51) angehängten Bemerkung geltend.

Die hiernach berechnete zu VII A. zugehörige Ergänzungstabelle VIII A. umfaßt nachstehende Rechnungselemente der Analogie (57), als:

1. Columne, gleichbedeutend mit der gleichnamigen aus Tab. VIII, enthält den Bahnradius R; die

2. Col. den Werth $\rho\,.\,\frac{e}{R}$ oder $\varphi\,(1 + x\%)$ nach den Werthen der Tabelle VII A.; die

3. Col. ist mit der gleichnamigen der Tabelle VIII A. $367{\cdot}5 \times o$ gleichlautend (siehe S. 394 die Erklärung zur 3. Colum.); die

4. Col. gibt A, oder die Summe der Zahlen aus der 2. und 3. Colum., mit Zuzählung des beständigen Werthes $\frac{f}{\delta_1} = 70{\cdot}323$; die

5. Col. umfaßt den Werth von $v = u + \phi + \frac{1}{2}\lambda$ oder die Summe der 5., 8. und 9. Columne der Tabelle VII A., zugleich für $\sin v$ geltend; die

6. Col. enthält den Werth $B = \frac{1}{2}\,n\,\frac{p}{2}\,.\,\rho\,v = 8\,.\,\frac{p}{2}\,\rho\,v$, wozu aus Tabelle VII A. die Werthe $\rho = 1 + x\%$ so wie v zu entnehmen sind. Endlich enthält die

7. Col. den gesuchten Werth von $\Delta x\% = \frac{1}{15}\,(A - B - C) = \frac{1}{15}\,(A - B - 12{\cdot}586)$, da $C = \frac{f}{2\,\delta_1}\left(\frac{\beta}{\gamma} - \frac{\beta_1}{\gamma_1}\right) = 12{\cdot}586$ ist.

Tabelle VIII A.

1	2	3	4	5	6	7
R in Klafter	$\rho\,.\,\frac{e}{R}$	367·5 . o	A	v	B	$\Delta x\%$
2000	·00020	4·701	75·024	·00177	·016	4·161
1000	·00039	5·586	75·909	·00354	·034	4·219
500	·00084	7·350	77·674	·00708	·071	4·334
300	·00148	9·651	79·976	·01181	·136	4·483
200	·00241	12·716	83·041	·01771	·205	4·686
150	·00344	15·696	86·024	·02361	·298	4·876
100	·00589	21·896	92·225	·03542	·501	5·276
50	·01625	40·039	110·878	·07083	1·377	6·494

46. Werden die Resultate der beiden letzten Tabellen über achträderige Wagen zur Gewinnung einer erweiterten Uebersicht zunächst mit jenen der Tabellen VII und VIII für dieselbe Achsenweite bei vierräderigen, dann zugleich mit jenen der Tabellen I und II für die Achsenweite 12' bei eben dieser Wagengattung zusammengestellt, so ergibt diese Zusammenstellung in

Tabelle XVII.

Halbmesser der Krümmung	x% für Wagen			$\Delta x\%$ für Wagen			Gesammt-Widerstand für Wagen		
	8-räderig mit	4-räderig mit		8-räderig mit	4-räderig mit		8-räderig mit	4-räderig mit	
	2e = 4'	2e = 4'	2e = 12'	2e = 4'	2e = 4'	2e = 12'	2e = 4'	2e = 4'	2e = 12'
2000	0·149	0·157	0·176	4·161	3·165	3·830	4·310	3·322	4·006
1000	0·184	0·197	0·238	4·219	2·836	3·710	4·403	3·033	3·948
500	0·247	0·281	0·378	4·334	2·375	3·625	4·581	2·656	4·003
300	0·336	0·414	0·526	4·483	1·594	3·524	4·819	2·008	4·050
200	0·443	0·609	0·757	4·686	0·540	3·316	5·129	1·149	4·073
150	0·551	0·855	1·009	4·876	—	3·065	5·427	0·855	4·074
100	0·770	1·567	1·624	5·276	—	2·332	6·046	1·567	3·956
50	1·430	12·471	5·293	6·494	—	—	7·924	12·471	5·293

*) Die ähnliche Form könnte Seite 385 in 2. und 3. bei geringerer Aufmerksamkeit Unverständlichkeiten bewirken, die aber schwinden, wenn die Bezeichnung II als römische Zahl 2, und jene Π als griechisches P wirklich unterschieden wird. Zugleich finde hier Platz die

Berichtigung:

Seite 385 in 2. zweite Zeile soll statt §. 16 stehen: §. 18.
in 4. zweite Zeile soll statt (40) und (41) stehen: (41) und (42).

den Theil des Widerstandes $x\%$ bei den achträderigen (amerikanischen) Wagen etwas kleiner als bei den vierräderigen, doch von einiger Bedeutung nur bei kleinern Bahnradien und bei 12′ Achsenweite; dagegen sind die vierräderigen Wagen bei dem Widerstandstheile aus der Anpressung der Räder, d. i. bei $\Delta x\%$, im wesentlichen Vortheile, selbst jene mit größeren Achsenweiten, wie 12′, weisen nicht unbedeutende Vortheile aus; so daß die Zahlen für den Gesammtwiderstand durchaus den achträderigen ungünstiger sind. Die Ursache dieser Erscheinung begreift sich leicht, sobald an den achträderigen Wagen die Führung der Laufgestelle im alleinigen Drehpunkte, also im Mittelpunkte, ins Auge gefaßt wird, wodurch es seine gerade Richtung nach der Secante ungehindert verfolgen kann, ohne durch Kräfte an den äußersten Punkten der Längenaxen, also mittelst Hebelwirkung, in die Bahnrichtung gelenkt zu werden, wie es an den vierräderigen Wagen der Fall ist und schon aus der Ansicht der Fig. 10 S. 379 im Vergleiche zu Fig. 13 S. 477 deutlich wird. Die Laufgestelle der achträderigen Wagen werden also in Folge des ungehinderten Anlaufens immer stärker an die Schienen angepreßt werden können.

47. Dagegen muß den achträderigen Wagen der *wesentliche Vortheil* größerer Beruhigung vor Unglücksfällen, oder mindestens bei deren Vorfall die Voraussicht weit unbedeutenderer Beschädigungen zuerkannt werden, so wie ihnen die anstandslose mögliche Erzielung jeder gewünschten Ladungsfähigkeit den Vorzug sichert. Entgleisungen sind nämlich dabei, wenn auch nicht unmöglich, doch weniger zu befürchten; weil die Laufgestelle eben so, wie sie nach Obigem ungehinderter die Bewegung nach ihrer falschen Richtung verfolgen können, auch jeder geringsten ablenkenden Kraft, als um ihren Mittelpunkt sehr leicht drehbar, folgen, und so mit Hilfe der Spurkränze in die Bahn eingelenkt und am Uebersteigen der Schienen gehindert werden können; während in Folge nothwendiger weit größerer Achsenweite der vierräderigen Wagen diese viel bestimmtere und beharrlichere Tendenz zur Entgleisung besitzen. Ferner muß den achträderigen Wagen, was am schwersten in die Wagschale fällt, die nicht genug zu schätzende Eigenschaft eingeräumt werden, selbst in Folge eines Achs- oder Radbruches noch keineswegs nothwendig eine Entgleisung und ein Unglück zu besorgen zu haben; während es bei vierräderigen Wagen dießfalls mit Zuverlässigkeit vorausgesehen werden muß. So fand, um wenigstens *Eine* Thatsache als Zeugen anzurufen, auf der Oedenburger Bahn vor Kurzem ein Bahnwächter in seiner Strecke einen abgebrochenen Achsschenkel, und machte hierüber die Anzeige, in Folge welcher angeordnet wurde, alle Wagen zu untersuchen, um den beschädigten aufzufinden. Die vollführte Untersuchung aller in den gesammten Stationen aufgestellten Wagen ergab den Bericht, es sei an keinem dieser Wagen ein Achsenbruch aufgefunden worden. Auch die hierauf ergangene Weisung, eben so die im Dienste laufenden Wagen zu untersuchen, führte nicht zur Entdeckung, bis ein Bahnwächter an einem vorübereilenden Zuge ein Laufgestelle in einem Punkte etwas hängend bemerkt haben wollte, und die Prüfung des bezeichneten Wagens erst hier den Achsenbruch nachwies. Dieser **achträderige** *Wagen stand also mit* **gebrochener Achse mehrere Tage anstandslos in vollem Betriebe;** ein vierräderiger Wagen würde wohl diese Beschädigung im *ersten Augenblicke* durch einen Unfall kundgegeben oder doch im **besten Falle** bald darnac[h] **vielleicht** glücklich abgelaufene Entgleisung verrathen hab[en].

48. Ungeachtet einer sehr ausgebreiteten Anerkennun[g] guten Eigenschaften gedachte man doch von vielen Seiten i[…]

Gebrechen an achträderigen Wagen nach amerikanische[m …] und Vorschläge zu deren Beseitigung.

Alle jene Eigenschaften dieser Wagengattung, die eb[…] Tadler als Vertheidiger finden und daher als unentschie[den …] hier unberührt gelassen, und nur jener gedenkend, die unm[…] flußreiche Factoren auf die Oekonomie des Betriebes sind, […] sich ziemlich allgemein die Urtheile zu dem Vorwurfe, es […] Wagen eine sehr bedeutende Länge, die durch die Laufwerk[e …] weit von einander gelegene Unterstützungspunkte finde, dahe[r …] Belastung zur nöthigen Tragfähigkeit einen zu massiven un[d …] Wagenoberbau erfordern, auch gäben die beiden Laufwerke […] geringe Achsenweite und allzu leichte Beweglichkeit Anlaß […] übersehenden Bedenken gegen die Sicherung vor Entglei[sungen …] daraus hervorgehenden Unfällen, und hätten noch, besonder[s …] Achsenweite vergrößert werden wollte, die Gebrechen der v[ierräderigen] Wagen in Bezug auf die Führung in krummen Bahnen a[…]

Diesen Uebelständen abzuhelfen legte man neuester Z[eit …] Räderpaare in gleichen, daher größern, Abständen unter d[…] oberbau und erreichte vier Unterstützungspunkte. (Das […] Wagen scheint jedoch dadurch, bis jetzt wenigstens, nicht […] werth vermindert worden zu sein.) Diese vier Räderpa[are …] natürlich nicht mehr parallel und fest bleiben, sie erhielt[en …] eine Einrichtung, der zu Folge sie sich in der krummen […] bloße Einwirkung der Schienen und Spurscheiben sollen nac[h …] tung des Krümmungsradius frei einstellen können. In di[…] erhalten die Mitnehmer oder Lagerhälter Ausschnitte, die […] bisher, der normalen Richtung der Achse entsprechen, sonde[rn …] gen diese schiefe Richtung in der Art erhalten, daß sie […] gegen die Längenaxe des Wagens verlängert in dieser eine[n …] Winkel bilden, in dessen Oeffnung stets der Wagenmittelpu[nkt …] ist; die Lagergehäuse, zugleich diesen Ausschnitten anpasse[nd …] normalen Achsenlage entsprechend, müssen einen rhomboidale[n …] annehmen und sind nach der Breite des Wagens in den […] verschiebbar vorgerichtet; die Lagerfutter, mit dem Unte[r…] Achsenschenkel genau ausfüllend, erhalten an dem Obert[h…] Mitte eine Warze, mit der sie in eine Vertiefung im Ob[…] Lagergehäuses eingreifen, und um welche sie sich etwas dre[hen …] weßhalb sie im Gehäuse auch einen Spielraum haben müsse[n].

Bei der Stellung des Wagens in einer krummen Ba[hn …] die Räderpaare nach der Gestalt der Schiene verschoben, u[nd …] den die Mitten der Lagergehäuse auf einer Seite nach […] dadurch zugleich gegen die Wagenmitte, auf der andern […] Innen und dadurch von der Wagenmitte verschoben; also […] gegen die Wagenmitte symmetrisch schief und zwar nach […]mungsmittelpunkte hin convergent gestellt. Vorausgesetzt d[…] bung jedes Räderpaares gehe, was das Vortheilhafteste wär[e …] Kreisbogen vor sich und sei daher

Fig. 14.

MN die Normale durch die Wagenmitte,

Mm und Nn die zu den Geleisen in der geraden Bahn Parallelen durch die Lagermitten und

Mm_1 und Nn_1 gleichartige parallele Kreise in der Curve,

O die Mitte der Längenaxe des Wagens,

R der mittlere Radius der Curve,

mn die Lage einer Achse in der geraden Bahn und

$Mm = Nn = e$ der Abstand derselben von der Mitte O,

$\varphi = \frac{e}{R}$ der Winkel, welchen e im Mittelpunkte der Bahncurve bildet,

mon_1 jener Kreisbogen, in welchem die Verschiebung der Achse vorgehet,

$\rho = O_1 m_1$ dessen Halbmesser, und

$u = OO_1$ der Abstand seines Mittelpunktes von der Wagenmitte,

$m_1 n_1$ die Lage der nach der Curve verschobenen Achse, also

$x = mm_1 = nn_1$ die Größe der Verschiebung zwischen der Geraden und Curve,

$B = \frac{1}{2} mn$ die halbe Weite zwischen den Lagergehäusemittelpunkten.

Zur Bestimmung der Lage von m_1 und n_1 gibt die Figur 14 den Abscissen x und $2B + x$ als zugehörig

$$\left.\begin{aligned} y^2 &= \rho^2 - (B - x)^2 \text{ und} \\ y_1^2 &= \rho^2 - (B + x)^2 \end{aligned}\right\} \qquad (58)$$

mit Hilfe welcher auch

$$\left.\begin{aligned} (R + B - x) \operatorname{tang} \varphi &= u + y \text{ und} \\ (R - B - x) \operatorname{tang} \varphi &= u + y_1 \end{aligned}\right\} \qquad (59)$$

wird, worin offenbar

$$x = \frac{e^2}{2R} \qquad (60)$$

gesetzt werden kann. Die Verbindung der Analogien (58), (59) und (60) und die gestattete Verwechslung von $\operatorname{tang} \varphi$ mit φ führt zu den endlichen Bestimmungen:

$$y + y_1 = e$$

$$u = \frac{e}{2}\left(1 - \frac{e^2}{2R^2}\right)$$

und

$$\rho^2 = \left(B^2 + \frac{e^2}{4}\right)\left(1 + \frac{e^2}{R^2}\right)$$

welche, von dem jeweiligen Krümmungsradius abhängig, veränderliche Abmessungen bedingen und daher, streng genommen, keine allgemeine für alle Krümmungen brauchbare Einrichtung zulassen; da jedoch die von R abhängigen Glieder nur klein sind und in Ausführungen die

Abmessungen in dieser Schärfe nicht eingehalten werden können, zugleich auch die Bewegungen, wie hier von mehrfachen Einflüssen abhängig, nicht in jenem genauen Verhältnisse erfolgen, so sind letztere Relationen auch in der einfacheren Form

$$u = \frac{e}{2} \text{ und } \rho = \sqrt{B^2 + \frac{e^2}{4}} \qquad (61)$$

zulässig anzunehmen und in so ferne eine allgemeine Lösung geboten.

Da die Führung der Lagergehäuse nur geradlinig, also nach den Tangenten aus m und n zu den Bogen mon wie mo_1 ausgeführt werden kann, so ist, um $Oo_1 = X_1$ zu bestimmen, zunächst leicht ersichtlich

$$O_1 o_1 = \frac{2B^2}{e} + \frac{e}{2}$$

und somit $u + O_1 o_1$ oder $X_1 = Oo_1 = \frac{2B^2}{e} + e$.

Ist $B = 3'$ und für die beiden an MN nächsten Achsen $e = 4{\cdot}5'$; so wird

$$X_1 = 6{\cdot}75', \quad u = 2{\cdot}75', \quad \rho = 4{\cdot}07';$$

für die beiden entfernteren ist $e = 13{\cdot}5'$ und

$$X_2 = 14{\cdot}833', \quad u = 6{\cdot}75', \quad \rho = 7{\cdot}39'.$$

Die schiefe Bahn für die Achsenlager ab in den Lagergabeln

Fig 15.

muß daher für die der Wagenmitte nächste Achse mit derselben einen Winkel einerseits von nahe $+ 36^\circ$ und anderseits $- 36^\circ$, für die entferntere aber beinahe $+ 24^\circ$ und $- 24^\circ$ bilden. Da der erstere Winkel in widersinnigen Lagen eine abschreckende Größe und überdieß der Wagenoberbau bei der Verschiebbarkeit aller Achsen eine zu schwankende, unruhige und schleudernde Führung hätte, werden die beiden der Mitte nächsten Achsen fest (auf gewöhnliche Art in unverschiebbaren Lagern ruhend) angebracht. Dadurch erhält der Wagen die Eigenschaft der im frühern betrachteten vierräderigen Wagen, welchen nur noch die beiden äußern verschiebbaren Achsen beigegeben sind, um den Wagen verlängern zu können. Uebrigens wird jeder Leser (als Abkürzung) die Unterlassung der nähern Bezeichnung jener Gründe billigen, die leicht aufzufinden sind und der sonst ganz sinnigen Idee jeden Glauben an eine erfolgreiche und ausdauernde Wirksamkeit und Prosperität dieser Einrichtung rauben; selbst alle daraus folgenden Schwierigkeiten und Unzukömmlichkeiten für den Bau der Wagen abgerechnet.

49. Noch erübriget eine Erwähnung über

die sechsräderigen Bogenläufer,

die diesen Beinamen ihrer vorzugsweisen Eigenschaft wegen, krumme Bahnen mit Leichtigkeit zu durchlaufen, verdienen, und daher durch diesen billig von andern sechsräderigen Fahrzeugen zu unterscheiden sind, die, mit parallel stehenden Achsen versehen, noch weit weniger als vierräderige Wagen geeignet sind, Curven ohne bedeutende Widerstände zu durchlaufen. Das Princip für ihre Bauart, so wie deren

erste Ausführung muß, der Wahrheit gemäß, der Verfasser dieses für sich vindiciren, obwohl derselbe dieses System der Zusammenstellung sich nicht privilegiren ließ, wohl aber Andere, doch mehr als ein Decennium später, mit einigen der zugekommenen Tragfedern wegen nothwendigen Nebenbestandtheilen, darauf Privilegien erwarben.

Auch diese Wagengattung, als bereits bekannt, bedarf keiner weitläufigen Beschreibung, und es soll daher nur durch eine Skizze

Fig. 16.

die ursprüngliche Einrichtung ersichtlich werden, nach welcher im Jahre 1826 Hr. Mechaniker C. E. Kraft ein Modell und nach diesem der Fabriksdirector Grillo in Pottenstein bei Wien zwei Probewagen für den Dienst auf der ersten österreichischen Eisenbahn ausführte. Zu jener Zeit hatten alle Eisenbahnwagen, die englischen so gut wie jene der Budweis-Linzer Bahn, die Lager zwischen den Rädern nächst der Nabe dieser angebracht, und waren alle ohne Tragfedern, daher auch die in Rede stehenden. In letzterer Beziehung wurde jedoch für die neuen Wagen der hölzerne Oberbau so berechnet, daß er bei Stößen nicht steif blieb wie bei den englischen, sondern ein elastisches Nachgeben zuließ, was für den Wagen in der That nützlich und für den Pferdedienst auch zulässig und ausreichend ist. Die vorstehende Skizze enthält die Horizontalprojection des Untergestelles in der Ansicht von Unten. Ungeachtet zu jener Zeit an den englischen Lastwagen die Lager über den Achsen einen Spielraum hatten, welcher dem Wagenkasten eine Seitenbewegung über den Achsen von beiläufig 2'' gestattete, so lagen an den neuen Wagen die Lager für die beiden äußern Achsen ohne Spielraum in denselben und nur die mittlere Achse erhielt Spielraum für eine Verschiebung zur Seite*). Die Lager oder vielmehr Lagerhalter für diese Achse an den Wangenleisten befestiget, sicherten ihre unveränderliche, auf der Wagenaxe normale Stellung, während jene für die äußern Achsen an einem breiten Kippstocke befestiget sind, über welchem die Wagenleisten aufliegen und dem Kippstocke dadurch gestattet ist, um einen in der Mitte befindlichen Reibnagel sich im Kreise wenden zu lassen. Zur Erleichterung dieser Bewegung sind in den vier Ecken des rechteckigen Kippstockes Rollen eingelegt. Zur gehörigen Einstellung der Achsen (jeder Curve ange-

*) In der Zeichnung ist gegen den Wortlaut des Textes die Achse Pp nicht in den Lagern verschiebbar dargestellt, sondern die Achse sammt den Lagern verschoben angenommen, wodurch derselbe Erfolg erzielt ist. Diese Abweichung ist nothwendig geworden, da eine Bahncurve von 9 [illegible] Halbmesser angenommen wurde, um die punktirten Linien deutlich hervorzuheben, welche den Grundsatz des Baues und der Dienstfähigkeit anschaulich machen; bei welchem Mißverhältnisse die richtige Stellung der Lager eine verunstaltende Zeichnung erfordert hätte. Der Verf.

messen) sind in die Achsen nächst den Lagern symmetrisch eingedreht, in welche für die mittlere Achse eine Raute c Diagonalen ab mit Halsen versehen, passend so eingelegt die zweite Diagonale cc_1 senkrecht auf die Achse liegt un Mitte O geht, und die senkrechten $co = c_1 o_1$, durch zu c_1 befestigte Stifte bestimmt, die halbe Achsenweite zur In die eingedrehten Hälse der beiden äußern Achsen sind Art mittelst Halsen halbe Rauten eingelegt, die bei c u förmig geschlitzt die daselbst befindlichen Stifte der ersten girend umfassen, und deren Senkrechte auf die Achsen (c zugleich wieder durch die Mitte derselben gehen. (Ueb wie leicht einzusehen, die letztere Vorrichtung mit Beib linearen Verhältnisse mit verschiedenen anderen Formen ve den, und den Zweck gleich gut erreichen; nur muß ben daß nicht alle bisher befolgten Aenderungen zweckmäßig den können.)

Dieser Wagen, in eine krumme Bahn von normaler (also ohne Erweiterung) gestellt, kann nur Stand darin f nach beiden in die Bahn eingestellten äußeren Räderpaare des mittleren Räderpaares in ihrem Lager so weit seitwärt wird, bis die Räder in die Bahngeleise zu stehen kom diese Verschiebung ist offenbar auch die Achsmitte O f daß durch die sämmtlichen Achsmitten ein zur Bahncurve Kreis oOo_1 gelegt werden kann; dann ist aber in Folge weichlich nothwendigen symmetrischen Stellung des Wage pP nach dem Radius dieses Kreises, also auch nach jene krümmung, gerichtet und die Diagonale cc_1 eine Tangent und eben so, wegen $cO = c_1O = co = c_1o_1$ (nach den gesprochenen Bedingungen der Bauverhältnisse) und dere Stellungen auf die zugehörigen Achsen, sind co und c_1o_1 eben dieses Kreises: daher auch die äußern Achsen Mm die Richtung des Radius der Bahncurve gebracht.

Wird also ein solcher sechsräderiger W der geraden Bahn in eine Curve ohne Gele terung verschoben, so müssen sich jederzeit d in die Richtung der Radien der Bahncurv Daß in der geraden Bahn oOo_1 eine gerade Linie und di auf senkrechten Achsen daher parallel sein müssen, wie es linige Bewegung erfordert, folgt unmittelbar aus dem l von selbst.

30. Wird dieser sechsräderige Wagen aus gerader normaler Spurweite in eine Curve mit erweiterter Bahn §. 3) hineinbewegt, so wird an der vordern Achse das ein die äußere Schiene an- und das andere von der innern S laufen müssen, so lange die beiden folgenden Achsen noch i raden Bahn laufen; und eben so wird auch noch das eine mittlern Achse an die äußere Schiene anlaufen müssen, wä andere sich von der innern Schiene entfernt; zugleich werden beiden in Rede stehenden Achsen durch die äußere Schiene in folgung der geraden Richtung beschränkt, auch das äußere letzten Achse an die äußere Schiene führen und die in §. wendig erfolgende Lage oOo_1 in einem mit der Bahncurv ischen Bogen bewahren, und dadurch zugleich alle drei Achs tungen bringen, die im Mittelpunkte der Bahncurve zusam

Die Achsen des vorliegenden sechsräderi gens stellen sich also auch in Curven mit Erw. der Geleisespur radial.

die hervorgehenden Versäumnisse müssen Störungen, Verlegenheiten, Besorgnisse und selbst Unfälle hervorrufen.

11. Der Conducteur ist nie in der genauen Kenntniß der Statistik aller seiner Coupés und muß, so oft es ihm Noth thut, sich dieselbe erst durch umständliche Nachsuchungen verschaffen, was für den Dienst sehr nachtheilig ist. Bei großen Wagen erhält er sie durch einen Blick, also jederzeit schnell und vollkommen.

12. Die Durchbrechung der Seitenwände in Folge der Thüren schwächt dieselben und die Wagen müssen, um dieser Schwächung zu begegnen, in den übrigen Theilen viel stärker gebaut werden, wodurch ihr Gewicht im Verhältniß zur Belastungsfähigkeit eher größer als geringer gegen jenes der großen Wagen werden muß; und ist als Individuum bei Unfällen zum Nachtheile doch zu klein.

13. Die Seitenthüren oder vielmehr die Veranlassung hierzu, nämlich die Abtheilung des innern Wagenraumes in abgeschlossene Raumtheile (Coupés) erschwert die Anwendung jeder zweckmäßigen Beheizung des innern Wagenraumes, so wie schon die Kleinheit der Wagen die Vervielfältigung der Heizapparate nothwendig, daher die Beheizung umständlicher und kostspieliger macht. Nicht blos die Annehmlichkeit sondern das wirkliche Bedürfniß der Beheizung ist aus Nr. 17 u. 18, Jahrg. 1852 dieser Zeitschrift zu ersehen, wo die Worte im Anführungszeichen der letztern Zeilen von S. 189 sich auf die Thatsache beziehen, daß eben vorher in diesem Winter bei den Militärtransporten mehrere Mann unterwegs erfroren sind. Der Gebrauch der Wärmflaschen, als Surrogat der Heizung ist sehr kostspielig, umständlich, besonders bei so vielen Seitenthüren nicht ausreichend und kann der Gesundheit höchst schädlich werden (aus leicht begreiflichen Gründen). Die Flaschen kühlen oft sehr schnell ab und frieren auch gar ganz ein; Säcke mit erwärmtem Sande sind nicht besser. Man bedenke ihre Hilfe bei einem eingeschneiten Zuge, wenn sie schon erkaltet sind, oder noch warm und der Passagier zu einer Fußpartie im Schnee verurtheilt wird!! Die Einführung einer Dampfheizung ist in der ersten Einrichtung und bei der steten heftigen Bewegung der Apparate gewiß auch in der Erhaltung kostspielig, sehr umständlich und muß nothwendig mit einer Menge Unannehmlichkeiten verbunden sein.

14. Da übrigens nicht blos die Beheizung, sondern eine zweckmäßige Erneuerung und Reinigung der Luft in dem geschlossenen Wagenraume Bedürfniß ist, so ist und bleibt die Einrichtung, die bei der ambulanten Post auf Eisenbahnen besteht, die einfachste, vollkommen entsprechendste und zugleich die wohlfeilste, wie sie auch bereits auf Personenwagen probeweise angewendet wurde und sich vollkommen bewährte. (Siehe Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines Jahrg. 1852 Seite 177 u. f.)

Ja jeder umsichtige Reisende würde, seiner Wahl überlassen, den geheizten und ventilirten Wagen wählen, und gerne etwas dafür zahlen.

15. Seit lange schon denkt man daran, einem unabweisbaren Bedürfnisse in dringlichen Fällen auch während der Fahrt gerecht zu werden, um dessentwillen der Reisende bisher nur in der Haltstation, also unter sehr einengenden und oft sehr bedrängenden Umständen absteigen mußte. Wird diese Abhilfe ins Werk gesetzt, so sind von dieser Wohlthat die in geschlossene Coupés abgetheilten Wagen offenbar ganz ausgeschlossen, oder es ist der Gebrauch wieder nur unter sehr beschränkenden und lästigen Bedingungen möglich: dagegen ist diese Einrichtung bei den großen Wagen unbedingt selbst unter allen Umständen durchzuführen; weil ein Wagen, etwa in der Mitte des Zuges mit dem Apparate versehen, genügt, da jeder Reisende von dem entferntesten Wagen mit Hilfe des Zugbegleitungspersona[...] rend der Fahrt leicht dahin kommen und wieder zurüc[...]

16. Die Einrichtung mit Coupés ist bei dem Public[...] jeder bemächtiget sich in demselben zuerst eines Ecksitze[...] telsitze sind schwer zu besetzen; weil Niemand zwischen[...] wie der Zeiger zwischen Zamboni'schen Säulen. hin [...] liren, oder am Ende auch bald dem Einen bald [...] Strebepfeiler dienen will. Viele Reisende verschieben [...] auf Bahnen abwechselnd Wagen nach beiden Einric[...] um die amerikanischen zu benützen.

17. Die Einrichtung mit Coupés ist für die Eise[...] älteste und die erste von den Landkutschen übertragene, [...] bahndienste nicht entsprechende Form; die amerikani[...] dagegen die neuere, dem Eisenbahndienste allein zu[...] jeder Beziehung vollkommen entsprechende Form. (Wi[...] angehenden Andeutungen es ersichtlich machen.)

18. Vorzüglich nützlich und wichtig bei letzteren is[...] begleitungspersonale fortwährend sehr schnell und lei[...] des Trains erreichen, in Acht nehmen und überwachen[...]

19. Die kleinen Wagen begünstigen die Meinung, [...] die wenigsten leeren Plätze mitgeführt würden; allein ge[...] Bahnen mit starker Frequenz die großen Wagen nach [...] leichter vollständig zu besetzen sind, als es bei den [...] werden kann.

Es bleiben daher unvermeidlich die meisten Co[...] ständig besetzt, und es werden auf diese Art, es dar[...] angenommen werden, sicherlich mehr leere Plätze mitge[...] geführt würden, wenn selbst einiger Personen wegen [...] Wagen unvollständig besetzt mitgeführt werden müßte[...] derigen Wagen erschiene der gefürchtete Uebelstand g[...] achträderigen, obgleich nicht nothwendig, weil ja beid[...] sonen fassen können.

Uebrigens darf eine Eisenbahn nicht leicht einen [...] Train abgehen lassen, da der unvorausfichtliche Zu- u[...] Reisenden in den einzelnen Stationen immer einen Sp[...] der besser größer als kleiner zu nehmen ist. Obwohl [...] kaum je von einem großen Belange werden wird, un[...] würde, dieß ein schlechtes Zeugniß für die Prosperit[...] bahn wäre, so wird sich doch bei einigermaßen belang[...] wahrscheinlich erweisen lassen, daß ein Zug aus völlig [...] Wagen, Krümmungen vorausgesetzt, dem Unternehmen [...] Nutzen bringen wird, als ein mit derselben Personenza[...] besetzter Zug aus sechsräderigen Wagen. Es sind als[...] gen gehofften Vortheile im besten Falle gewiß nicht ho[...]

20. Eine andere die kleinen Wagen begünstigende [...] durch die Coupés genau mit Personen besetzte ganze [...] nern Wagenraumes gegen den durch den freien mittler[...] setzten Theil der Breite in großen Wagen; allein d[...] müssen von Außen beiderseits Stufen erhalten, die, noc[...] einen gewissen Theil der Wagenbreite in Anspruch neh[...] chen die amerikanisch eingerichteten breiter sein können; [...] bei letzteren nur die Differenz zwischen Gang- und S[...] benützt und reducirt sich auf einen jedenfalls sehr schma[...] Streifen. Nun ist aber der Befrachtungsraum am vier[...] gen ein weit schärfer begrenzter, als an den acht- und [...] Wagen, und es würde gar nicht schwierig sein zu ze[...] gleiche Besetzung mit Personen das Gewicht der vierrä[...]

(ohne mittlern Durchgang) und jenes der großen (mit mittlern unbesetztem Durchgange) völlig gleich sind. Das vermeintlich durch empfohlene Anwendung vierräderiger Wagen scharfsinnig gelöste Problem der Benützung des Wagenraumes im Maximum ist sonach illusorisch, und bringt dieser Scheinlösung die Sicherheit vor Gefahren, die kleinern Zug-, Abnützungs-, Zugbegleitungs- und Anschaffungskosten und den sichern übersichtlichen leichten Dienst, die bequemere, freiere und gewiß angenehmere Benützung der großen Wagen zum Opfer.

56. Bei dem Uebergange zu den Betrachtungen über Lastwagen muß zunächst eingestanden werden, daß manche für die Personenwagen beigebrachten nicht unwichtigen Rücksichten hier ganz entfallen, und daß überhaupt die Wahl zwischen kleinen und großen Wagen gleichgiltiger erscheint, nichts desto weniger fallen dafür bei diesen manche Rücksichtsnahmen wieder viel schwerer in die Wagschale. Personentransport erfordert außer den (zwar größern) Unkosten auf der Bahn fast keinerlei Nebenauslagen und zahlt einen hohen Frachtsatz; wogegen beim Frachtentransport die Unkosten auf der Bahn wohl geringer aber immerhin nicht in sehr erheblichem Verhältnisse geringer sind, der Frachtsatz aber ein sehr niedriger ist und die Frachtstücke eine Menge Nebenauslagen für Gebäude mit ausgedehnten Räumlichkeiten, für Hilfspersonale zur Manipulation u. dergl. verursachen. Dieser Transportszweig erfordert daher schon aus diesen Ursachen die Handhabung der größten Oekonomie, die insbesondere noch dadurch wichtiger wird, als alle kleine Ersparungen oder Verschleuderungen durch die Wiederholung in den großen Massen zu namhaften Beträgen heranwachsen. Unglücksfälle hierbei treffen Personen fast nicht, und würden gleichgiltiger betrachtet werden können, wenn sie nicht der Unternehmung oft sehr empfindliche Verluste an Effecten brächten, die um so empfindlicher werden, als die Einnahmen nur in kleinen Beträgen eingeholt werden müssen. Sicherheit und Wohlfeilheit im Transporte bleiben also auch hier die vorzüglichsten Bedingnisse. Hat die Bahn viele Krümmungen, so sind sechsräderige Bogenläufer als Transportwagen die einzige richtige Wahl; für gerade Bahnen ist natürlich jede Wagengattung gleich gut (die Durchsetzung der Ausweichbahnen abgerechnet).

Die Vermeidung, unvollständig beladene Wagen mitzuführen, und die erleichterte Manipulation auf den kleinern Mittelstationen gibt kleinen Wagen sehr häufig den Vorzug, also nach den allgemeinen Ansichten den vierräderigen, die man aber neuerer Zeit möglichst stark zu belasten sucht. Nach der oben durchgeführten Theorie würde sich aber gewiß zeigen lassen, daß ein Lastwagen sechsräderig als Bogenläufer erbaut, immer nützlicher im Gebrauche sein wird, als ein vierräderiger, selbst wenn er nicht mehr belastet würde als für den vierräderigen bestimmt war. Für Frachten, die eine lange Strecke zu durchlaufen haben, könnte er immer entsprechend mehr belastet werden.

Der sicherste und wohlfeilste Betrieb einer Eisenbahn ist daher gewiß nur mit der allgemeinen Verwendung von sechsräderigen Bogenläufern zu erreichen, da Krümmungen in längern Eisenbahnstrecken unvermeidlich, und selbst Strecken mit gehäuften Krümmungen nicht selten sind: bei neu auszuführenden Bahnen tritt dieser Vortheil besonders hervor, weil diese Wagengattung gestattet, Eisenbahnen ohne alle Nachtheile in beliebigen Krümmungen, also wohlfeil ins Werk zu setzen.

Jeder, der die niedergelegten Ansichten in der vorstehenden Abhandlung mit stichhältigen Gründen zu widerlegen sich nicht veranlaßt sieht, wird mit dem Verfasser bedauern, daß Vereine von Eisenbahn-Technikern in der Absicht tagen, die Vervollkommnung des Eisenbahnwesens zu begründen und die darin bestehenden Uebelstände zu beseitigen, Vertrauen eben so in Anspruch nehmen als sie es auch genießen, und dennoch dem Eisenbahnwesen nicht in dem beabsichtigten Maße nützlich werden; weil sie nicht mit Hilfe so vieler dargebotener Ergebnisse öffentliche Rechenschaft geben über den eigentlichen Werth der Verwendung vierräderiger Wagen, sondern durch darüber verbreitete unaufgeklärte Meinungen, gewiß unabsichtlich, das Vorurtheil nähren, sie als die besten Betriebsmittel anzuerkennen. Und doch können vierräderige Wagen bezüglich der allgemeinen Sicherheit schon deßhalb sich nicht empfehlen, weil Staatsverwaltungen die Verwendung vierräderiger Locomotive (als vierräderige Fuhrwerke) gesetzlich verbieten, so wie sie in ökonomischer Beziehung auf den eisernen Geleisen in Folge der gemeinschaftlichen und gleichzahligen Umdrehung der Räder weit unvollkommener dienen, als gemeine Straßenfuhrwerke auf den gemeinen Steinwegen, wenn an denselben wie an den Eisenbahnwagen die Achse der Vorderräder zur Hinterachse parallel und festgestellt wird, die Räder aber zum Vortheile der leichtern Bewegung eine ungehinderte und von einander unabhängige Umdrehung behalten. Den Unterschied zwischen beiden ganz gleichen Situationen macht nur der im Gebrauche stehende Radius für die Wendungen der beiden Straßengattungen und die Verschiedenheit der Coefficienten zur Bemessung der mechanischen Widerstände!

Schließlich muß der Verfasser bekennen, daß es nicht in der ursprünglichen Absicht war, den Gegenstand in diesem Umfange zu betrachten, wie es schon die Ueberschrift erkennen läßt; allein erst im Verfolge der Betrachtungen zeigte sich das Bedürfniß einer umfassenderen Behandlung, und sie erhielt insbesondere noch dadurch eine größere Ausdehnung, daß dem Verfasser nach dem Erscheinen der ersten Theile dieser Arbeit die Aufforderung zuging, den begonnenen Untersuchungen auch die andern bekannten Wagengattungen mit einem bestimmten Schluß-Ausspruche zu unterziehen, und darunter von so Achtung gebietenden Seiten, daß dieser Aufforderung nachzukommen geboten war.

Uebrigens ist auf diese Art bei dem Mangel umfassenderer Untersuchungen über diesen Gegenstand und bei dem entschiedenen Einflusse desselben auf das Gedeihen der Eisenbahnunternehmungen, einem allgemein fühlbaren Bedürfnisse entgegengekommen; da jeder bisher seine Wahl der anzuwendenden Wagen dem Gerathewohl überlassen, oder sich ohne solche genaue Erkenntniß von unklaren Meinungen leiten lassen mußte. Daher z. B. neuester Zeit die Mißgriffe, für den Betrieb sechsräderige Wagen mit parallelen steifen Achsen einzuführen: Mißgriff! selbst für vollkommen gerade Bahnen schon der unvermeidlichen Wechselgeleise wegen.

Der Verfasser hat zwar bereits an einem früheren Orte die Durchführung mit wissentlichen Vernachlässigungen zur Vereinfachung als eine nicht strenge erklärt; sie kann aber leicht andere Unvollkommenheiten an sich tragen, die des Lesers Nachsicht erfordern, und die der Verfasser auch anhofft, wenn der Leser den Worten des Prof. F. Redtenbacher in seinem Werke: „Die Gesetze des Locomotivbaues rc. rc.“ S. 15 über diesen Gegenstand Anerkennung schenkt: „Die Bestimmung der Kraft, welche zur Fortbewegung eines Wagens „in einer Bahnkrümmung erforderlich ist, verursacht, wenn man die „Sache mit voller Strenge nehmen will, sehr viele kaum zu bewältigende Schwierigkeiten, die mit dem Zwecke, um den es sich handelt, „in keinem Verhältnisse stehen“ rc. rc. Ist dieß für einen Einzigen Wagen der Fall, wie viel mehr für einen ganzen Zug! auf den in der vorliegenden Abhandlung Bezug genommen wurde.

Ueber Eisenbahnwagenbremsen und ihre Verbesserung.

(Hierzu Zeichnungsblatt 27.)

Gegenwärtige Abhandlung enthält die Beschreibung der Bremse, wie sie mit mehr oder weniger Abweichung auf den deutschen Eisenbahnen vorkommt, nur sind hauptsächlich die neueren Verbesserungen an derselben hervorgehoben.

Von der Ansicht ausgehend, daß das alte Bremssystem einer Vervollkommnung fähig ist, haben einige Eisenbahndirectionen, und darunter namentlich die Niederschlesisch-Märkische Staatseisenbahn die Aufgabe aufgenommen, auf Grundlage angestellter Versuchsfahrten die Bremse in ihrer vorliegenden Zusammensetzung zu verbessern und den praktischen Anforderungen, vorzüglich in Bezug auf Sicherheit und Wirksamkeit, entsprechend einzurichten.

Eine solche verbesserte Bremse ist aus der beiliegenden Zeichnung zu ersehen und dieselbe unterscheidet sich von der in Oesterreich angewendeten in mehreren Stücken.

Zu jedem der zu bremsenden Räderpaare ist eine Bremswelle zugehörig, die nicht in Lagern fest und unverrückbar aufliegt, sondern in zwei gegenüberstehenden Bremsklotzschienen eingehangen ist. Vermittelst der Hebel an derselben und der Zugschienen zu beiden Seiten des Rades, womit die Bremshölzer unter einander verbunden sind, werden dieselben gegen das Rad gedrückt, indem nämlich der eine Bremsklotz mit der Bremswelle vorrückt, auch der andere mittelst der Verbindungs- und bezüglich Zugstangen angezogen wird.

Die Bremsklötze selbst, von hinreichender Dicke und Höhe, sind in der Höhe der Radachse um einen Bolzen drehbar und auf diese Art wird erreicht, daß der Wagenkasten, an dem die Bremse hängt, auch dann noch frei auf- und abspielen kann, wenn die Hölzer am Rade anliegen, ohne daß dabei die Räder oder der Wagenkasten den Stößen ausgesetzt sind. Es schleifen dießfalls, bei der Fahrt im gebremsten Zustande, die Hölzer an dem Tyresumfange bogenförmig auf und ab, während ihre Drehbolzen lothrecht und geradlinig auf- und abgehen, die Bremsklötze sich um dieselben um kleine Winkel längs des Umfangs des Rades drehen.

Gewährt die Anordnung der Drehbarkeit des Bremsklotzes um einen Bolzen einen wesentlichen Vortheil, so entspringt doch daraus wieder der Uebelstand, daß der Bremsbacken, wenn er vom Rade absteht, während der Fahrt an dasselbe anschlagen kann und sich alsdann vorzeitig abnützt. Diesem Nachtheile ist abgeholfen durch eigene, vom Obertheile je zwei gegenüberstehender Bremsklötze ausgehende Führungsarme f, die sich oberhalb der Achse vereinigen und mittelst Führungsschlitz, Backen und Bolzen mit der oberen Platte der Tragfeder derart verbunden sind, daß die beiden, vom Rade wenig abstehenden Bremshölzer während der Bewegung des Wagens und dem Schwingen desselben vom Rade, mit Ober- und Untertheile fern gehalten werden.

Nebstbei wird durch die erwähnten Arme jeder Bremsklotz parallel geführt, was nicht der Fall ist, wenn statt dessen die übliche Feder in Anwendung gebracht wird; überdieß geben diese Arme der ganzen frei hängenden Bremse die gewünschte Stabilität.

Das Anziehen sämmtlicher acht Bremsklötze erfolgt mit einem Zuge an der Hauptzugstange Z; damit jedoch alle Hölzer der beiden Räderpaare gleich stark angedrückt werden und eines das andere nicht hindere sich anzulegen, ist die Welle, wie bereits gesagt, hängend und am gabelförmigen Ende des Hebels an derselben ein mit drei Bolzenlöchern versehenes Mittelglied M_1 eingeschaltet. Durch dasselbe halbirt sich der Zug von der Hauptzugstange, die das Stück M im Bolzen 2 anfaßt, nach gleichen Theilen, wovon jeder auf ein Räder[...] und wenn der Bolzen 1 nicht mehr vorrücken kann, wei[...] Rad schon gebremst ist, so kann dennoch die Zugstange für [...] Räderpaar einen kleinen Weg machen und die, in Folge un[...] nützung oder schlechten Aufpassens noch abstehenden, Bremsklö[...]

Dieser geringfügig scheinende Bestandtheil hat noch [...] benzweck.

Die zwei an starken Eisenschienen hängenden Bremsklö[...] Flachschienen verbunden und zugleich verhindert, in Folge [...] Gewichtes sich an das Rad anzulegen. Diese Gewichte, [...] ungleich, würden nicht in einer gewünschten Lage ins G[...] treten, und es würde als mittlere Wirkung an der Seite [...] welle ein Ueberhang eintreten, welcher aber nunmehr ni[...] kann, weil es durch ein gleiches Uebergewicht vom zweiten [...] vermittelst des obengedachten Stückes M aufgehoben wird. [...] lere Auge 2 ist bei festgestellter Bremsspindel als fix zu [...] der obere Bolzen 1 hat ein Streben gegen das Rad hori[...] zurücken; eine gleiche Tendenz in gleicher Richtung, aber a[...] gesetzten Ende des gleicharmigen Hebels, erfährt der Bolz[...] lich erhalten sich die einseitigen Gewichte in der Gleichg[...] und da beim Schwanken der ganzen Bremsvorrichtung den [...] der Bremsklötze eines Räderpaares das Oeffnen am andern [...] gesetzt ist, so kann das Anschlagen der Bremsklötze an die [...] so leicht Statt finden. Auf diese Art ist daher dem Ueb[...] Anschlagens, aus der sonst so vortheilhaften Anordnung fr[...] Bremswellen leicht hervorgehend, einfach und sicher begeg[...] gleich dem ungleichen Drucke der Bremsklötze bei fixer We[...] men abgeholfen.

Eine andere Verbesserung der gedachten Bremse be[...] angebrachten Sperrvorrichtung an der Bremsspindel, die den [...] jeden schädlichen Zeitverlust während der Handhabung der [...] zu beseitigen.

Um das häufige Auswechseln zu vermeiden ist es gut, [...] hölzern große Dimensionen zu geben; in dem Maße aber, [...] abnützen, wird der Abstand zwischen denselben und dem [...] größert, vorausgesetzt, daß die Spindel jedesmal so weit [...] zurückgeschraubt wird. Letzteres geschieht entweder unwillk[...] den Bremser, oder es beutelt sich die Spindelmutter durc[...] weit herab, bis sie im tiefsten Punkte aufsitzt, also bis die [...] am weitesten abstehen. Hieraus folgt, daß die Spindelmutter be[...] durch desto größern nutzlosen Weg zu führen ist, je länger [...] im Gebrauche steht, daß daher die unbenützte Zeit vom [...] des gegebenen Signals zum Bremsen bis zum Beginn des [...] Bremsens in eben dem Maße vergrößert wird. Wie bed[...] auch der kleinste Zeitverlust beim Bremsen werden kann, gi[...] dachtnahme auf die Länge des Weges, den ein mit voller G[...] keit sich bewegender Eisenbahnzug in dieser Zeit zurückzulege[...]

Durch die aus der Zeichnung ersichtliche Sperrvorric[...] der schädliche Zeitverlust vor dem jedesmaligen Bremsen au[...] nimum herabgesetzt und gleicherhalten, indem die Bewegung [...] nach Umständen selbst von circa 20 auf 5 Umdrehungen [...] wird, und der Spindelmutter überhaupt nur so viel Hu[...] werden kann als nöthig ist, im ungebremsten Zustande das [...] der Bremsklötze zu verhindern.

Die Vorrichtung zur Beseitigung des schädlichen Leerg[...] steht aus einer mit einseitigen Zähnen versehenen Stange S [...] Sperrkegel K, der in diese eingreift und durch eine Feder

drückt wird. Die Zahnstange wird in der gußeisernen Stütze G geführt und der Kegel, so wie die Feder, durch den angeschraubten Deckel d vor zufälliger Beschädigung geschützt. Der obere Theil der Zahnstange ist rund, geht durch die Erweiterung o an der Spindelmutter m und ist oben mit einem durchgesteckten Keile l versehen. Die Spindelmutter bewegt sich zwischen dem Keile und dem Ansatze an der Stelle, wo die Stange in den rechteckigen Querschnitt übergeht, derart, daß wenn sie unten anstößt, die Bremse offen ist, und geschlossen, wenn sie den Keil oben erreicht hat. In dem Verhältnisse als die Bremsklötze abgenützt werden, nimmt die aufwärts gehende Spindelmutter mittelst des erwähnten Keiles und der Erweiterung o die Zahnstange mit, der Sperrkegel fällt in den nächst untern Zahn ein und erhält die Stange auf der nun erreichten Höhe so lange, bis eine weitere Abnützung erfolgt. Ist die Mutter am obersten Gewinde angelangt, so drückt man den Kegel mit der Nase n zurück, schraubt die Mutter mit der Stange herab und wechselt die verbrauchten Bremshölzer aus.

Indem die an sich einfache Sperrvorrichtung den Leergang der Mutter beseitigt und ihren Hub, sich selbst regulirend, auf die kleinste Höhe beschränkt, wird an Bremszeit gewonnen, die Wirksamkeit der Bremse beschleuniget und unter sonst gleichen Umständen der Eisenbahnzug früher zum Stillstand gebracht.

Diese Vorrichtung, in Oesterreich patentirt, ist innerhalb eines Jahres auf dem größten Theile der deutschen Bahnen, namentlich den sächsischen und preußischen eingeführt und auch von der k. k. priv. öst. Staatseisenbahngesellschaft bei mehr als 300 Wagen angewendet worden, so daß gegen die praktische Brauchbarkeit und Zweckmäßigkeit kein Bedenken mehr obwalten und dieselbe in Hinsicht auf öffentliche Sicherheit nachdrücklich empfohlen werden kann. A. Lindner.

Beiträge zur Theorie der Gitterbrücken.

In der Doppelnummer 9 und 10, IX. Jahrgang der Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines, wurde auf Seite 183 (in dem Artikel „Beiträge zur Ergänzung und Vervollständigung der Theorie über Neville's Brückensystem mit Rücksicht auf Anwendung“ von Eduard Schmidl) darauf hingewiesen, daß die größte, auf die ganze Brückenlänge gleichförmig vertheilte Belastung nicht auf alle Gitterstreben am ungünstigsten einwirke, sondern, daß eine blos in einem Theile der Brückenlänge stattfindende Belastung in den mittleren Streben größere Spannungen und Pressungen hervorbringt, als die Belastung auf der ganzen Brückenlänge.

Zur Lösung der Frage, unter welchen Umständen eine gewisse Strebe am meisten in Anspruch genommen wird, haben die daselbst entwickelten Analogien, wie auf Seite 193 derselben Zeitschrift bemerkt wird, eine ungünstige Form, und es wurde bei der dort in Frage stehenden Brücke von 60 Fuß Spannweite eine Tabelle für fortschreitende Belastungen berechnet und in der letzten Vertical-Columne derselben für jede Strebe die größte Einwirkung, die sich aus den angenommenen Lastvertheilungen ergab, eingetragen.

Das Berechnen ähnlicher Tallellen kann aber erspart und diese Frage direct gelöst werden, wenn man von dem allgemein giltigen Grundsatze ausgeht, daß die Einwirkung auf eine Strebe, z. B. bei a lediglich von der Größe und Richtung der in diesem Punkte a stattfindenden Resultirenden R aus allen zwischen a und b, oder a und c wirkenden verticalen Kräften abhängt.

Fig. 1.

Die Resultirende aus den zwischen a und b und die aus den zwischen a und c wirkenden Kräften, müssen einander der Größe nach gleich und von entgegengesetzter Richtung sein, damit in dem ganzen Systeme Gleichgewicht herrsche. Von der Größe dieser Resultirenden ist die Intensität, von der Richtung die Art (Spannung oder Pressung) der Strebeneinwirkung abhängig. Die weitere Untersuchung wird sich demnach zur Lösung der Frage wenden müssen, wie die zufällige Belastung auf der Brückenlänge vertheilt werden müsse, um für einen gewissen Punkt a das Maximum der Resultirenden R zu erhalten.

Es bezeichne für beistehende

Fig. 2.

p das Eigengewicht des Gitterbalkens per Längeneinheit desselben,

p_1 die größte zufällige Belastung des Gitterbalkens ebenfalls per Längeneinheit,

l die Länge des Balkens,

α die Abscisse des Punktes a, für welchen das Maximum der Resultirenden R (oder der Strebeneinwirkung) gesucht werden soll.

Nimmt man nun an, daß die größte zufällige Belastung p_1 auf der einen Seite des Punktes a auf die Länge x, und auf der andern Seite auf die Länge y gleichförmig vertheilt vorhanden ist, während das Eigengewicht der Brücke auf der ganzen Länge l wirksam ist, so ergeben sich folgende Drücke auf die Stützpunkte:

Auf den Stützpunkt A ist der Druck

$$D = \frac{p_1 (x + y) n}{l} + p \frac{l}{2}.$$

Auf den Stützpunkt B ist der Druck

$$D_1 = \frac{p_1 (x + y) m}{l} + p \frac{l}{2}.$$

Denkt man sich nun die Stützen A und B weggenommen und in A die Kraft D und in B die Kraft D_1 beide vertical nach aufwärts wirkend angebracht, so ist das System wieder im Gleichgewichte und die Resultirende der verticalen Kräfte für den Punkt a, wenn der Brückentheil $(l - \alpha)$ weggenommen gedacht wird:

$$R = D - p\alpha - p_1 x \qquad \text{(I)}$$

oder wenn der Brückentheil α weggenommen gedacht wird:

$$R_1 = D_1 - p (l - \alpha) - p_1 y. \qquad \text{(II)}$$

Die Größen R und R_1 sind einander immer gleich, nur haben sie entgegengesetzte Zeichen, was aus dem Gleichgewichtsbedingnisse hervorgeht.

Betrachtet man nun die Gleichung (I) und setzt statt D den Werth aus den vorigen Gleichungen, so ist

$$R = \frac{p_1 (x + y) n}{l} + p \frac{l}{2} - p\alpha - p_1 x$$

und für n den aus Fig. 2 sich ergebenden Werth $n = l - \alpha - \frac{y}{2} + \frac{x}{2}$ gesetzt und reducirt so ist

$$R = \frac{p_1}{l} \left[(x + y) \left(l - \alpha - \frac{y}{2} + \frac{x}{2} \right) - x l \right] + p \left(\frac{l}{2} - \alpha \right)$$

oder auch:

ben bei der Aenderung der Lage der Belastung die
ften übernehmen müssen.

$_{max}$ bekannt, so ist der max. Zug S oder max. Druck
rebe

$$S_{max} = P_{max} = \frac{R_{max}}{n \cdot \sin \varphi},$$

nzahl der Gitterstreben bezeichnet, die auf die Länge e

Fig. 4.

l-Projection einer Gitterstrebe) entfallen (im vorlie-
le ist $n = 6$). Aus letzterer Gleichung ersieht man,
eine Function des $\sphericalangle \varphi$ ist, je größer $\sphericalangle \varphi$ ist, desto
oder P und zugleich die Länge e und umgekehrt; dar-
je größer $\sphericalangle \varphi$ wird, desto weniger wird jede Strebe
enommen, aber bei einer als constant angenommenen
d die Anzahl der Streben eine größere und eben so
n der Wahl des $\sphericalangle \varphi$ hängt daher das für das Gitter-
he Materialquantum ab, und es entsteht die Frage, wie
ählen ist, damit das Materialquantum der Gitterstreben
verde.

n sich bei dem einfachsten Falle eines Gitterwerkes wie

Fig. 5.

lastung auf der ganzen Brückenlänge gleichförmig ver-
rägt dieselbe $(p + p_1)$ per Längeneinheit, so kann man
Knotenpunkte a, b, c... eine Last von $(p + p_1)\,e$
wirksam annehmen, und es ist die Inanspruchnahme der
e 1

$$s = \frac{e\,(p + R)}{2\,h} \sqrt{h^2 + e^2}, \qquad \text{(I)}$$

urch einfache Zerlegung der in dem Knoten a wirken-
rzeugen kann. Die Querschnittsfläche einer Strebe ist
von s und zwar $s = f \cdot c$, wobei f den Querschnitts-
ie zulässige Belastung per Quadrat-Einheit des Quer-
lt; daher ist $f = \frac{s}{c}$, und der Cubikinhalt einer solchen

$$= f \sqrt{h^2 + e^2} = \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}.$$

itere Zerlegung der wirkenden und übertragenen Kräfte
Knotenpunkten b, c, d rc. und durch Berücksichtigung
en, stellt sich folgende Tabelle zusammen:

Für die Strebe	Zug od. Druck	Cubik-Inhalt
Nr. 1	s	$1 \cdot \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}$
2	$3s$	$3 \cdot \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}$
3	$5s$	$5 \cdot \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}$
4	$7s$	$7 \cdot \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}$
.	.	.
.	.	.
$(n - 1)$	$[2(m - 1) - 1]\,s$	$[2(m - 1) - 1] \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}$
n	$(2m - 1)\,s$	$(2m - 1) \cdot \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}.$

Summirt man nun die letzte Columne, so bekommt man für den Cubikinhalt aller Streben des Brückentheiles von der Länge $\frac{l}{2} = m\,e$:

$$\Sigma K = m^2 \frac{s}{c} \sqrt{h^2 + e^2}$$

oder für m und s die Werthe gesetzt:

$$\Sigma K = \frac{l^2}{4\,e^2} \cdot \frac{e\,(p + p_1)}{c \cdot 2\,h} (h^2 + e^2) \text{ oder}$$

$$\Sigma K = \frac{l^2\,(p + p_1)}{8\,h\,c} \left(\frac{h^2}{e} + e\right) \text{ und}$$

$$\frac{d\,\Sigma K}{d\,e} = \frac{l^2\,(p + p_1)}{8\,h\,c} \left(-\frac{h^2}{e^2} + 1\right).$$

Dieser erste Differentialquotient wird Null, wenn

$$1 - \frac{h^2}{e^2} = 0 \quad \text{oder} \quad h = e$$

wird. Da ferner der zweite Differentialquotient

$$\frac{d^2\,\Sigma K}{d\,e^2} = \frac{l^2\,(p + p_1)}{8\,h\,c} \times \frac{2\,h^2}{e^3}$$

positiv ist, so ist der Cubikinhalt der Streben (ΣK) für $e = h$, wobei $\sphericalangle \varphi = 45^\circ$ sein muß, ein Minimum.

Man sieht hieraus, daß in Hinsicht der Materialersparung die ohnedieß meistens mit einer Streben-Neigung von 45° ausgeführten Gitterbrücken vortheilhafter sind, als Brücken mit steiler gestellten Gitterstreben. — Es muß noch bemerkt werden, daß, wenn auch diese Rechnung blos für den einfachsten Fall der Lastvertheilung durchgeführt wurde, wodurch die Strebeneinwirkung nicht in jedem Punkte ihr Maximum erreicht, und, wenn auch der Coefficient c als constant vorausgesetzt wurde, während er in der Wirklichkeit bei den gedrückten Streben vom Verhältnisse der Dicke zur Länge der Strebe abhängt und mit diesem Verhältnisse variirt, doch das erhaltene Resultat durch Einführung dieser zwei Rectificationen nicht alterirt werden kann, und nur die Entwickelung desselben unnöthiger Weise bedeutend erschweren möchte.

Das eben Bewiesene gibt ein leichtes Mittel, die Vor- und Nachtheile verschiedener Constructionsarten von Gitterbrücken in Rücksicht ihres Materialaufwandes zu beurtheilen, und man wird die im oben angeführten Artikel der Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereines ausgewiesene, zu Ungunsten des Neville'schen Brückensystemes sprechende Gewichtsdifferenz, zwischen den daselbst angeführten unter gleichen Umständen construirten Brücken erklärlich finden, wenn man bedenkt, daß bei Neville's Brücken außer der ohnedieß unvortheilhaften, aber durch das System selbst bedingten, Strebenneigung die vielen gußeisernen

und mit Anwendung eines kurzen Ansatzrohres von der Gestalt des zusammengezogenen Strahles im größern Durchmesser 0·6370″ und im kleinern 0·4971″

im Versuche	5	6
bei dem Wasserstande h =	25	35 Zoll
das Gegengewicht .. P =	0·3594	0·4062 Pfunde.

Bei der erstern Versuchsreihe wurden während des Versuches 1, 2, 4, 6 und 7 die Elemente für die Bestimmung des Contractions-coefficienten zugleich erhoben.

Die Gegenwärtigen:

F. Atzinger. M. Reinscher. A. Schefezik. F. Schnirch. A. Prokesch. J. Rit. v. Schäffer. E. Schmidl. Em. Zech.

Anmerkung. Wegen Mangel an Raum folgt bezüglich dieser Versuche die Berechnung in einer besondern Beilage.

Miscellen von Karl Kohn.

Hochgespannte Wasserdämpfe.

Nach mehrfach vorgenommenen Versuchen über hochgespannte Wasserdämpfe, deren Wirkung und übrige Eigenschaften, soll insbesondere hier folgendes Resultat eines Versuches bekannt gegeben werden:

Die abgeführten Versuche mit sehr hochgespannten Dämpfen, d. i. mit Dämpfen in der Spannung von 50 bis 100 Atmosphären zerfallen hauptsächlich in drei Gattungen, als:

1. Versuche in Bezug auf den Verbrauch der Wärmemenge,
2. in Bezug auf Geschwindigkeit der erzeugten Dämpfe, und
3. in Bezug auf Totalwirkung derselben in Dampfmaschinen verwendet.

Die Versuche 1 und 2 sind nicht nur sehr schwierig, sondern erfordern auch viel Zeit; es wurden daher zuerst die unter 3. angezeigten Versuche vorgenommen.

Zu diesen Versuchen diente ein besonders angefertigter kleiner Dampfkessel mit einem Sicherheitsventil, einem Ausströmungsrohre mit Ventil, einem Wasserstandglase und einem Speiserohre.

Der Kessel war sammt den halbkugelförmigen Enden 33″ lang, 9″ im Diameter, und aus 5‴ dickem Eisenbleche ausgeführt; der 24″ lange cylindrische Mittelkörper war geschweißt; die beiden 4½″ tiefen, also 9″ Durchmesser haltende, halbkugelförmigen Vorköpfe waren aufgenietet und hart verlöthet; dieser Kessel wurde einer Wasserprobe von 200 Atmosphären seiner Haltbarkeit wegen, und einer warmen Oelprobe von ebenfalls 200 Atmosphären seiner Dichtigkeit oder Porosität wegen, unterzogen; beide Proben bestand derselbe befriedigend. Der Kessel wurde mit einem unverhältnißmäßig großen Ventile versehen, es hatte nämlich 3″ Durchmesser mit unmittelbarer Belastung von 4475 Pfund, 50 Atmosphären als niedrigster Dampfspannung für die ersten Versuche entsprechend, und war mit einem Quecksilber-Manometer, bis zu 200 Atmosphären dienstbar, versehen; das Abströmungsrohr von Eisen hatte 6‴ Durchmesser und 4‴ Wanddicke, und war mit einem Schraubenventil eingerichtet. Mit dem Kessel war in Verbindung ein Wasserstands-Glas und eine kleine Forçe-Pumpe von 5‴ Kolbendurchmesser für Handbetrieb.

Der Kessel faßte beim gehörigen Stande 1262 Cubikzolle Wasser, und einen Dampfraum von 631·9 Cubikzoll.

Die Feuer- oder Heizfläche betrug 620 Q.-Zolle, also nach gewöhnlichen Bemessungen für ¼ Pferdekraft. Der Kessel wurde in einen feuerfesten Windofen gesetzt und mittelst Coaks bei Anwendung eines Ventilator-Gebläses erhitzt.

Das Dampfleitungsrohr wurde in den Steuerkasten einer Dampfmaschine für 6 Pferdekräfte eingeführt, und sofort Dampf von dem vorgesetzten niedersten Drucke, von 50 Atmosphären, erzeugt.

Das am Dampfcylinder von 8″ Bohrung und [...] brachte Hochdruckmanometer von Schäffer zeigte nach [...] cunden nahezu 30 Atmosphären, während jenes am Ke[...] 50¼ zeigte; das Spiel der Maschine begann und die [...] lung kam herab auf 36 Atmosphären, und das Abblas[...] heitsventiles hörte gänzlich auf; nachdem die Maschine [...] bracht hatte, zeigte das Cylinder-Manometer 46 Atm[...] jenes am Kessel 49½. Das Gebläse wurde verstärkt [...] Speisung und nach circa 2 Minuten stellte sich die Da[...] auf eine constante Spannung von 52 Atmosphären, w[...] Cylinder 49·5 Atmosphären hatte, und ein regelmäßiges [...] Sicherheitsventiles eintrat.

Die Dampfeinströmung mußte schnell vermindert [...] die normale Geschwindigkeit der Maschine 50 Hube per [...] Unter diesen Ergebnissen wurde die Speisung des Kesse[...] regelmäßig nach je 2 Minuten vorgenommen und zwar [...] Wasser von 79° Reaumur Temperatur vorgenommen w[...] obige Spannung constant zu erreichen. Nach diesen Bedi[...] die Maschine durch 1½ Stunden im constanten Gange [...]

Diese Thatsache gibt der Vermuthung Raum, da[...] tiven sehr kleine aber starke Kessel verwendet werden kö[...]

Der Wasserstand im Glase ist bei einer Spannun[...] mosphären oder 663 Pfund auf den Quadratzoll, so u[...] eingefroren geblieben, und veränderte sich selbst auch da[...] der ganze Ofen sammt Kessel geneigt wurde; es wurde [...] auffallenden Erscheinung das Glas einige Mal (mit Gefa[...] um sich von dessen freiem Spiele zu überzeugen.

Der abgeblasene Dampf wird erst 1′ ober dem [...] am Ventile selbst und 10 bis 12″ höher ist er völlig [...] beim Einbringen eines kalten Körpers in diesen Raum w[...] sichtbar; ein hineingehaltener eiserner Schraubenschlüs[...] Heftigkeit aufwärts getrieben. Das durch Abblasen [...] räusch steigert sich bis zur Spannung von 50 Atmosp[...] deutend, bei weiterer Zunahme der Spannung wird [...] wieder viel schwächer. Bei einer Spannung von 76 [...] oder 969 Pfund Druck für den Quadratzoll, bleibt de[...] Dampf vom Ventile ab bis zur Höhe von 36″ über [...] sichtbar, und beginnt erst über dieser Höhe in Gesta[...] weißen glänzenden Haufenwolken sichtbar zu werden.

Die Dampfentwicklung mit einer Spannung von 5[...] aufwärts gehet mit ungeheurer Vehemenz vor sich, so [...] der Spannung von 76 Atmosphären das Feuer viel [...] handhabt werden, als es bei jener von 50 erforderlich [...] schnell auf 80 oder 90 hinaufzukommen.

Die Erscheinungen über die unter 1. und 2. auf[...] suche folgen seiner Zeit.

Revue der technischen Literat[...]

Inhalte aus:

A. Förster's Bauzeitung; 22. Jahrgang. 1[...] Nr. 7.

Landhaus der Herren Wasserburger in Baden [...] Warmwasserapparat zur Beheizung der Treibhäuser un[...] und über den Bau eiserner Gewächshäuser. — Back[...] nach continuirlichem Principe, von Anders. — Ueber [...] Reinlichkeit in den Städten. — Ueber Straßenwalzen, vo[...] — Darstellung verschiedener Oefen für industrielle Zw[...] häuslichen Gebrauche.

Literatur- und Anzeigeblatt VI. Band. Nr. 10.

Literaturbericht. Construction des viaducs, par Fontaine. — Die Wilhelma, von Zanth. — Archäologisches Wörterbuch, von Otte. — Der feuerfeste Treppenbau, von Becker.

Notizblatt IV. Bd., Nr. 9.

Ein Tag in Pompeji. — Plastischer Beton. — Notiz. betreffend Preisausschreibungen des sächsischen Ingenieurvereins.

Nr. 8, 9 und 10.

Auf Erfahrung gegründete Betrachtungen zur Nutzanwendung bei der Erbauung von metallenen, steinernen und hölzernen Brücken, Trägern, Entlastungsbogen, Dachstühlen u. s. w. — Der verbesserte Arkograph, von v. Clariciní. — Die Brücke über den Main bei Schweinfurt, von Zelger. — Die Villa Pantchoulidzeff in Traunkirchen am Gmundnersee, von Theoph. Hansen.

Literatur- und Anzeigeblatt VI. Band. Nr. 10.

Prüfung der neuesten in England und Frankreich vorgeschlagenen Vorrichtungen zur Verbrennung des Rauches und Beschreibung eines neuen Verfahrens von J. Kindt. — Literaturbericht. — Theorie der Holz- und Eisenconstructionen rc. von Rebhann. — Flächen- und Körperberechnung, von Müller. — Allgemeines deutsches architektonisches Wörterbuch von Mothes.

Notizblatt IV. Bd., Nr. 10.

Die Neufassung des Geilnauer Mineralbrunnens, von Tasche. — Technische Notizen. — Künstlicher Granit und Marmor. — Fabrikation einer künstlichen Steinmasse. — Vergleich der Widerstandsfähigkeit hohler und voller Ziegel. — Darstellung eines festen Cements. — Putzmörtel von Kalkhydrat. — Verbesserung in der Conservation des Holzes. — Trocknen der Bretter. — Neues Metall.

Nr. 11 und 12.

Die Baukunst der Kirchen und Klöster im Orient. — Strombauten zur Verbesserung der Schifffahrt auf der Marne, von Bömiches. — Das Arsenal des österreichischen Lloyd in Triest, von Chr. Hansen.

B. Polytechnisches Centralblatt. Neue Folge, 11. Jahrgang 1857.

Nr. 18.

Magneto-elektrische Maschinen, von W. Siemens. — Wasserhebungsmaschine für Bergwerke, für A. V. Newton patentirt. — Speiseapparat und Wasserstandszeiger für Dampfkessel von R. M'Connell und A. M'Kenzie. — Doppeltwirkende Pumpe für Feuerspritzen, von A. P. How. — J. H. G. Bell's Kolben- und Stopfbüchsenliderung. — Verschlußhahn von Faivre in Nantes. — Reibmaschine von Germain. — Maschine zum Schneiden der Schiefer, von C. Berendorf. — F. Durand's Zwirnmaschine. — Ueber die Gichtaufzüge, von Prof. Delvaux de Fenffe. — Das Imprägniren der Eisenbahnschwellen. — Ueber die Flachsgespinnste und Flachsgewebe auf der Pariser Ausstellung, von Seemann. — Schwimmer-Bürette, von Prof. Dr. Erdmann. — Filtrir-Vorrichtung, von C. Scheibler. — Ueber die sauren Gase, welche Schwefelsäure- und Sodafabriken verbreiten, und die Mittel, dieselben unschädlich zu machen. Aus einer belgischen Staatsschrift auszugsweise mitgetheilt von Prof. Schubarth. — Untersuchung der Destillationsproducte des bituminösen Sandes von Heide in Holstein, von Dr. Theophil Engelbach. — Apparate zur Champagner-Fabrikation, von Machet. — Verbessertes Verfahren der Brotbereitung, von Hippol. Mège. — Ueber Brotfabriken, von C. Schinz. — Ueber das Flavin, ein neues Färbematerial, von Ch. R. König.

Kleinere Mittheilungen.

Bildung von salpetriger Säure aus Ammoniak, von Dr. K. Tuttle. — Leuchtkraft von Schieferölen, von Orth. — Thonerde als Entfärbungsmittel. — Ueber das Verhalten des amorphen Phosphors an der Luft, von J. Personne. — Masse zur Auflösung des Kesselsteins. — Gemustertes Tafelglas, nach George Rees. — Ueber den Sodagyps, von F. Stohmann. — Einwirkung des kohlensauren Natrons auf Gußeisen bei hoher Temperatur, von Ch. Tissier. — Oreide, eine dem Golde ähnliche Legirung. — Darstellung von reinem Eisenamalgam, nach Prof. Böttger. — Conserviren des Holzes vermittelst sogenannten Kreosots (Steinkohlentheeröls), und Anwendung des reinen Kreosots und der Karbolsäure zu demselben Zwecke, von Dr. Bohl. — Ueber frischen Oelanstrich. — Ranziges Oel zu reinigen. — Eßbares Rapsöl. — Masse, aus welcher Streichriemen gemacht werden, die durch und durch mit den besten Schärfungsmitteln versehen sind und diese Schärfe nie verlieren. — Reinigung alter verharzter ätherischer Oele, nach Jac Curieux. — Nachweisung der Verfälschung ätherischer Oele, namentlich mit Terpentinöl, von G. S. Heppe. — Maschinenschmiere mit Zusatz von Wasserglas, nach Charles Humfrey. — Bleichen des Papiers, von de Koninck. — Bleichen von Malz, nach Alfr. Tooth. — Ueber Isatinbildung durch Ozon, von Prof. Dr. Erdmann. — Prollius Vorschrift zur Bereitung der Alizarintinte, nach Dr. Bley. — Ueber falsche Zobelfelle, von J. B. Friedreich.

Nr. 19.

Ueber die Heizung der Dampfkessel durch Gase der Coaksöfen und der Windwärm-Apparate durch Hohofengase, von W. Jeep. — Wasserstandszeiger mit selbstthätigem Abschluß, von Prof. F. Reuleaux. — Ueber Hubgeschwindigkeit der Dampfhämmer, und die Vergrößerung derselben durch die Anwendung der Expansion auf den Oberdampf, von W. Schliphake. — Verticale Doppelturbine von W. v. Raschkoff. — Beschreibung der vom Schlossermeister A. Heim jun. in Bamberg construirten Zellenöfen. — Der Zimmer-Ventilator von H. W. Herzog. — Ueber die Prüfung von Mehl und Brot, von Rivot. — Ueber die sauren Gase, welche Schwefelsäure- und Sodafabriken verbreiten, und die Mittel, dieselben unschädlich zu machen, von Prof. Schubarth.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Feldziegelei in Friedrichshall, vom Bergrath Bilfinger. — Fabrikation verzierten Walzeisens. — Die Dampfkraft ersetzt durch eine neue ganz gefahrlose Kraft. — Uebersicht der Spinnereien und Webereien in Schottland. — Maschine, das Geäder oder die Masern des Holzes nachzuahmen. — Patent-Walzenwalken von Theodor und Ernst Wiede. — Verbesserung des durch Einblasen von Luft entkohlten Eisens durch Zusatz von manganreichem Spiegeleisen, nach Robert Mushet. — Darstellung und Eigenschaften des Mangans, von Prof. C. Brunner. — Gewinnung des Zinns aus feinen Legirungen mit Blei. — Ueber antike Bronzen aus Oldenburg, von Prof. Dr. Erdmann. — Das Färben der Kaffeebohnen, von Dr. G. C. Wittstein. — Darstellung des Amylens als anästhetisches Mittel von Perthe. — Aufforderung zur Preisbewerbung.

Nr. 20.

Endlose Schienen (continuous rails) in den Vereinigten Staaten, von B. Hager. — H. Josten's Kuppelung für liegende Wellen. — Hempel's Quecksilbermanometer. — Verbesserter Watt'scher Regulator. — Beschreibung eines Hammerwerks mit Differentialbewegung zur Metallschlägerei, von Karl Reinhard. — Regulator für die Bewegung der Waterspulen, von C. Abegg. — Ueber das Sengen der baumwollenen Stoffe (Garne und Gewebe). — Präparirung der Telegraphenstangen, von Richter. — Abänderungen des englischen Hütten-Ingenieurs Truran in der Construction und der Windführung bei Eisenhohöfen, von H. Delvaux de Fenffe. — Ueber die wichtigsten Grundsätze der Bereitung und Benutzung des Holzleuchtgases, von Dr. Max Pettenkofer. — Die Robinson'sche Waschmaschine, construirt von Mather und Platt. — Anleitung zur Anfertigung eines wasserdichten Zwilches zur Eindeckung der Artillerie-Fuhrwerke und zu Schutzdecken für Transportwägen rc. — Untersuchung einiger Sorten württembergischer Weine, von Dr. Paul Bronner. — Sich drehende Gasretorten.

Kleinere Mittheilungen.

Einwirkung von Holzkohle auf Chlorkalk, von Thümmel. — Fabrikation von Paraffin, Photogen, Maschinen- und Wagenschmiere auf der Georgsgrube, von P. Wagenmann. — Tabellarische Uebersicht des Procentgehaltes verschiedener bituminöser Fossilien an ätherischen Beleuchtungsstoffen nach den Analysen von Dr. H. Bohl. — Darstellung farbloser Thonerdekrystalle, nach A. Gaudin. — Hydraulischer Cement, patentirt für Ch. D. Gardissal. — Neues Verfahren beim Formen in Gyps, von F. Abate. — Benützung des Zinkoxydchlorids zu Anstreichfarben. — Darstellung des rothen Blutlaugensalzes mittelst gebundenen ozonisirten Sauerstoffes, von Prof. C. F. Schönbein. — Versuche mit dem Bessemer'schen Proceß

der Eisenfabrikation. — Analyse der Soole von Schweizerhall. — Umwandlung von Schmiedeeisen in Stahl durch Anwendung von stickstoffhaltigen Kohlenstoffverbindungen, nach Chr. Binks. — Verfahren, in aus Wolle und Seide bestehenden Geweben die Menge der letzteren zu bestimmen, von Ch. Barreswil. — Die Bereitung des Waldhaars aus der Rasenschmiele (Aira caespitosa L.), nach Heinr. Haustein. — Zeugdruckwalzen von gehärtetem Kautschuk. — Vulkanisiren der Guttapercha, nach Emory Rider. — Zusatz von Salzen beim Färben mit Farbehölzern. — Prüfung der Branntweine auf ihre Abstammung, nach Lad. Molnar.

Nr. 21.

Continuirlich wirkender Lumpenkochapparat, von Cranstoun, Young u. Lovell. — Aufbäum- und Einsprengmaschine für Baumwollwaaren. — Mechanischer Tempel von Pradine. — Verbesserte Kattundruckmaschine, von M. Sievier. — Verbesserung an dem Selfactor-Mechanismus, von John Platt. — Buffer für Eisenbahnwagen, von Myers. — Anticompressions-Dampfschieber, von Henry Bates. — Rohde's verbessertes Heft für Holzbohrer, von Karl Karmarsch. — Neue Reiß- oder Kneipzange, von K. Karmarsch. — Neuer Telegraphenbau mit eisernen Stangen. — Ueber ein Verfahren der Verhüttung armer Kupfererze, von Ant. Freih. v. Leithner. — Verkoken der Steinkohlen, von E. Rorgers und H. Mackworth. — Austreiben der Kerzen aus den Formen, in denen sie gegossen sind, durch comprimirte Luft, nach Cowper. — Druckwalzen für den Zeugdruck, nach Cailar und de Montgolfier. — Blutlaugensalz, nähere Kenntniß der Schmelzmethode in Flammöfen und neue Darstellungsweise, von Dr. C. Karmrodt. — Caraguru oder Chica, ein rothes Farbmaterial, von Prof. Dr. Erdmann.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Platinmetalle, von H. Sainte-Claire Deville und H. Debray. — Das Telestereoskop. — Ueber schwarzen Diamant, von Descloizeaux. — Einwirkung des Wassers auf metallisches Blei, von Heinrich v. Sicherer. — Darstellung des Flavins. — Färbung mit Murexid, nach Depoully u. Lauth. — Untersuchung der in den Zuckerfabriken angewendeten Knochenkohle bezüglich ihres Kalkgehaltes, von Dr. Renner. — Hartmachen des Talges, nach Capaccioni.

Nr. 22.

Eine Wasserhebungsdampfmaschine von Farcot. — Wasserstandszeiger, Manometer und Schmierapparat, nach W. Smith. — Der Pferdegöpel von Champonnois. — Versuche über das Ausbringen der edlen Metalle aus den Erzen von Bodenmais, von Prof. Joh. Nep. v. Fuchs. — Begründung des Goldprobirverfahrens und Vorsichtsmaßregeln. — Methoden zur Darstellung einfacher Körper, von H. Sainte-Claire Deville. — Glühstahl und Glüheisen, von Director Tunner. — Harrison's Eisbereitungs-Apparat. — Umwandlung des kohlensauren Manganoxyduls in höherer Temperatur, von Dr. W. Reißig.

Kleinere Mittheilungen.

Eisenbahnbillet-Druckmaschine und Datumpresse von Gandenberger und Göbel. — Die Schneewurfmaschine von Joh. Lang. — Anwendung der Heilmann'schen Kämm-Maschine, von Alcan. — Photographische Glasbilder auf Papier zu übertragen. — Verzinnung des Gußeisens, von C. Weinberger. — Speckstein zu Gasbrennern, von J. v. Schwarz. — Neue Anwendung des Gypses. — Die Masse alter Kautschuk- oder Guttapercha-Gegenstände wieder benutzbar zu machen, von Bacon. — Leinölfirniß mit borsaurem Manganoxydul, nach Dr. J. Hoffmann. — Verwendung des rectificirten Harzöls, von Dr. Emil Winkler. — Fichtenharz als Brauerpech, von Dr. Emil Winkler. — Reinigen der Feilen mittelst Benzol, von A. Vogel jun. — Reinigung des Benzols, nach Schauffele. — Fensterkitt zu erweichen. — Veredeltes Bier. — Nachtheilige Eigenschaften mancher Rübenzucker, nach A. Heckmann. — Ausscheidung des Klebers aus der Stärke. — Anwendung von saurem phosphorsauren Kalk, um kalkige Steinmassen 2c. zu härten und dicht zu machen. — Conservation des Korns durch Aetzkalk. — Schwefelkohlenstoff oder Chloroform zur Tödtung der im Getreide enthaltenen Insecten, nach L. Doyère. — Kosmetische Geheimmittel, von Ferd. Carl.

Nr. 23.

Algenbildung und Fäulnißerscheinungen in einem zum Kühlen von Spiritus verwendeten Wasser, von Dr. H. Finzel. — Praktische Bemerkungen über Luftheizung, von Lübke. — Die Verbin… Metallplatten, nach Pedder. — Zusammenwirken zweier od… rer Motoren auf die gemeinschaftliche Betriebswelle einer Fa… Gerhard Ulhorn. — Versuche über das Zerknicken der Ei… Gitterträgern, von Herm. Lohse. — Festigkeit gußeiserne… von E. Hodgkinson. — A. Köchlin's Dampfmäntel a… tircylindern. — Zweicylindrige Dampfmaschine mit überhitzte… von Duméry. — Zwei Entlastungsschieber, mitgetheilt von… leaux. — Mechanische Torfpresse, von Hamon. — App… Waschen, Durchwerfen und Trocknen des Getreides, von Pe… Booth. — Die Verarbeitung von Holz, Stroh, Binse… u. s. w. zu Papierzeug, nach Felix Chauchard. — … putzende Krempel, von G. L. Risler. — Die Röhren… von Loup. — Die Gebläsemaschine von Ph. W. Macke… Rückwärtseinschneiden mit dem Meßtische, von W. v. R. — … des Zinks in der Atmosphäre, von Prof. Dr. M. Pettenk… Anwendung des Murexids in der Färberei und Druckerei, vo… Georg White.

Kleinere Mittheilungen.

Neue Quelle für Selen. — Reinigung des Wassers d… nach Henry Medlock. — Herstellung einer silberähnlichen … und Verbindung derselben mit einer andern wohlfeilern Legi… James Warne. — Schwarze Messingbronce, von Prof. Kn… ner. — Verhalten des Schwefelquecksilbers zu den Schw… dungen der Alkalimetalle. — Kupferglimmer von Altenau, … Ramdohr. — Antimonzinnober. — Dachpappe und deren … lung, von H. B. Böcklen. — Malz und Kaffee zur Bereit… Getränks, nach Th. Kitelee. — Künstliches Senföl. — … der Ameisensäure. — Blaupapier zum Bläuen der Wäsche, … Klimmer. — Chinesische Gelbschoten. — Bereitung eines … aus Krapp für die Färberei und Druckerei, nach F. A. Be… C. Michel. — Anwendung und Darstellung des sogenannte… purpurs, von Prof. Bolley. — Bildung von Flecken auf … cirtem Kattun durch wurmstichiges Holz. — Bildung von … auf Seidenzeugen, von A. Glénard. — Präpariren woll… pen, alten Leders und anderer thierischen Substanzen für die … fabrikation, von Jos. Bower. — Dougal's Pulver zur … tung der Luft in Ställen 2c. — Desinficirung der Excre… Eisenvitriol. — M. Gourdon's Verfahren, den Wein in … zubewahren. — Odontine.

Nr. 24.

Der Viaduct bei Nogent sur Marne auf der Paris-Mül… Eisenbahn. — Verwendung der Steinkohlenziegel und der … auf den belgischen Eisenbahnen. — Festigkeit und andere Eig… des in Amerika zu Geschützen verwendeten Eisens. — Der Kr… Gußstahl als Geschützmetall. — Schnellwalzwerke in Westph… Simmersbach. — Der Ambosschraubstock von Aubril… teauneuf. — Neue Schraubenschlüssel. — Vorrichtung zu… und Richten des Stahldrahtes, von S. Fox. — Die Versch… und Ventile von Robert Brown. — Hechelmaschine von … man. — Maschine zum Satiniren des Papiers, von J. C. … — Chemische Veränderungen, welche das Roheisen während … wandlung in Stabeisen erleidet, von Prof. F. Crace Calv… Richard Johnson. — Nachträgliche Bemerkungen über … des Mangans, von Prof. Brunner. — Challeton's … der Torfbereitung. — Apparat zum Waschen, Bleichen 2c. der … für die Papierfabrikation, von Alexander Macarthur. — … Verbindung von Kautschukblättern mit Geweben wasserdichte … Schuhe, Kleidungsstücke, Hosenträger 2c. anzufertigen, pate… William Johnson.

Kleinere Mittheilungen.

Literarische Nachweisungen. — Statistik der Dampfma… Großherzogthum Hessen. — Circular-Verfügung, die Compre… nometer betreffend. — J. Blain's Jacquardkarten. — J. F… jun. Drahtseile. — Anwendung des oxalsauren Eisenoxyds in … tometrie und Photographie, von Dr. J. W. Draper. — … Reinigungsmittel, nach Ed. Harms. — Ueber die … werke. — Holzmarmor. — Ostermann's Fabrikation von … lack mit Docht. — Das Schnellpökeln des Fleisches im … Prof. Runge. — Die Zuckererzeugung und die Zuckerbe… Zollvereine vom 1. April 1856 bis 30. März 1857. — … sische Guanofabrik des Hausbesitzervereines in Dresden, von … Wieck.

C. Dingler's polytechnisches Journal. 1857.

146. Band. 1. Heft. (1. Octoberheft.)

Locomotive mit Steinkohlenfeuerung in den Verein. Staaten, von B. Hager. — Röhren-Condensator für Dampfmaschinen, verbessert von James Joule. — Becher zum Oelen der Dampfmaschinen-Cylinder, von Rob. Ramsay. — Rauchverzehrende Oefen für Dampfkessel, von Roques und Daney. — Bleichapparat von James Begg. — Spindel für Flechtmaschinen, von W. Fr. Spittle. — Vereinfachter Apparat zum Schmelzen des Talges, von Chevallier. — Unvermögen gewisse Farben zu erkennen, nebst Bemerkungen über die für Eisenbahn- und Schifffahrts-Signale zu wählenden Farben, von G. Wilson. — Messung der chemischen Wirkung des Lichtes, von Dr. John W. Draper. — Wirkung gleich starker Ströme auf Elektromagnete, von M. Hipp. — Darstellung des Mangans, von C. Brunner. — Affinirung des osmium-iridiumhaltigen Goldes, von Belozerow. — Verhüttung armer Kupfererze, von A. Freih. v. Leithner. — Ueber Schlamm der Bäche und Flüsse als Düngungsmittel, von Hervé Mangon. — Verhältniß der Phosphorsäure zu dem Stickstoffgehalt in einigen Samen, von W. Mayer. — Untersuchungen über den Einfluß des assimilirbaren Stickstoffes im Dünger auf die Production der vegetabilischen Substanz, von Boussingault.

Miscellen.

Ueber Gußstahl-Achsen. — Chemische und chemisch-technische Untersuchung der Steinkohlen Sachsens, von Prof. W. Stein. — Für Besitzer von Kupferhütten. — Der Zinkguß der Gebrüder Miroy. — Platingeräthe von W. C. Heraeus. — Künstliche Elfenbeinfourniere. — Zucker-Erzeugung und Besteuerung im Zollvereine von 1857. — Kosmetische Geheimmittel, von Ferd. Carl. — Prüfungsmittel des Thrans für Rothgerbereien. — Mäusegift. — Circulation der Luft in Drainröhren, von C. E. Kielmann.

146. Band. 2. Heft. (2. Octoberheft.)

Dampfmaschinen-Condensator, für William Rennie patentirt. — Verbessertes Control-Manometer, beschrieben von Prof. Dr. Rühlmann. — Verticale Doppelturbine des kais. russ. Oberstlieutenants des Bergingenieur-Corps, W. v. Raschkoff. — Ununterbrochen wirkender Dampf-Kochapparat für Papierfabrikanten 2c. und Dampf-Waschrad, von Cranstoun, Young und Lowell. — Amerikanische Kanone, von hinten zu laden. — Der atlantische Telegraph. — Ueber das transatlantische Telegraphentau. — Das elektrische Leitungsvermögen von Kupferdrähten. — Apparat zur Versenkung des unterseeischen Telegraphentaues. — Verbesserungen an elektrischen Telegraphentauen, für Statham und W. Smith patentirt. — Schwimmer-Bürette, von Prof. L. O. Erdmann. — Einwirkung des kohlensauren Natrons auf Gußeisen bei hoher Temperatur, von Ch. Tissier. — Chemische Veränderungen des Roheisens während seiner Umwandlung in Stabeisen, von Prof. F. Crace Calvert und Rich. Johnson. — Entdeckung und Bestimmung kleiner Quantitäten von Arsenik in Verbindung mit einem großen Ueberschuß von Kupfer, von Friedr. Field. — Ueber die Trennung von Jod, Brom und Chlor, und über den relativen Verwandtschaftsgrad dieser Elemente zum Silber, von Fr. Field. — Untersuchung einer aschenreichen Coaksforte, von Dr. E. Stölzel. — Dem Garancin die beim Färben schädlichen Unreinigkeiten (Pektin, Pektinsäure, Harze 2c.) zu entziehen, von James Higgin. — Untersuchung einiger Sorten württembergischer Weine, von Dr. Paul Bronner. — Ueber gegypste Weine, von Hugounenq.

Miscellen.

Anwendung der Photographie zur Reduction der Karten im brittischen topographischen Bureau, vom Obersten James. — Teleskop von versilbertem Glas, nach Léon Foucault. — Erkennung des Fluors, von J. Nicklès. — Anwendung des Wasserglases zur Bereitung eines Papiers, welches das bisher gebräuchliche Wachspapier ersetzt, von Prof. Dr. W. Artus. — Darstellung des rothen Blutlaugensalzes mittelst gebundenen ozonisirten Sauerstoffes, von Prof. C. F. Schönbein. — Jünnemann's Methode der Erzeugung schöner, weißer und harter Unschlittkerzen, welche mit einer großen und hellen Flamme brennen und wobei der Docht sich selbst verzehrt. — Verunreinigungen des Carmins. — Ostermann's Fabrikation von Siegellack mit Docht. — Neue Masse für Streichriemen zum Schärfen der Messer. — Ueber Wallosin, ein Ersatzmittel für Fischbein, von G. Böckler. — Werth des englischen Patentfleisches, von Prof. Dr. E. Harleß.

146. Band. 3. Heft. (1. Novemberheft.)

Neue Art, eine rotirende Bewegung fortzupflanzen, von Claparède, Leloup-Ruel u. Delisle. — Neue Art rotirender Dampfmaschinen, von F. Sch. — Dampfmaschinensystem von Séguin sen. — Neue Ofeneinrichtung, von Wilhelm Siemens. — Darstellung der zu Ebensee abgeführten Versuche über die Reproducirung der im Wasserdampf gebundenen Wärme durch Wasserkraft behufs ihrer Verwendung zum Abdampfen der Salzsoole 2c., von P. Rittinger. — Verbesserter Apparat zur Wasserheizung. — Beiträge zur theoretischen Photographie, von Dr. J. Schnauß. — Benutzung der aus den Eisenhohöfen entweichenden Gase, von Friedr. Levick und Joh. James. — Verbesserungen in der Eisen- und Stahlfabrikation, von R. Mushet. — Härten und Anlassen des Stahls, so wie des Gußeisens und Stabeisens, von Horaz Vaughn. — Bestimmung des Silbers im silberhaltigen Bleiglanz, von C. Mène. — Destillationsproducte verschiedener Rohmaterialien zur Gewinnung von Photogen und Paraffin. — Verarbeitung der Braunkohlen auf Photogen, Paraffin u. s. w., von B. Hübner. — Darstellung des Krappextracts zum Färben und Drucken der Zeuge, von Fr. Aug. Verdeil und Edm. Michel. — Anwendung des Thonerdehydrates und der Thonerdesalze in der Analyse von Pflanzentheilen, von Prof. Rochleder. — Fettflecken, welche auf der Seide entstehen, von A. Glenard. — Kalk-Eisenoxydul-Seife als Kesselstein, von Dr. Renner. — Reinigen des Wassers, von Henry Medlock. — Zur Essigfabrikation, von Karl Balling. — Firnisse, um den Kautschuk undurchdringlich zu machen, von der Gesellschaft Bellen & Comp.

Miscellen.

Technisch-chemische Untersuchungen im Laboratorium zu Clausthal. — Prüfung der käuflichen Schwefelsäure auf einen Gehalt an Salpetersäure und Untersalpetersäure. — Färben und Drucken der Zeuge mit Murexid. — Darstellung des einfachen Bleipflasters mittelst künstlicher Oelsäure, von Prof. Dr. Bolley. — Anwendbarkeit des Mehles, welches sich erhitzt hat, zum Brodbacken. — Weizen aus einem ägyptischen Grabe. — Analysen künstlicher Dünger. — Analysen von Fischguano, von Dr. Karmrodt. — Tabakpapier.

146. Band. 4. Heft. (2. Novemberheft.)

Sleppy's Ketten-Walzschneidwerk. — Construction der Faßhahnen, von Fürstedler. — Neue Beiß- oder Kneipzange, beschrieben von Karl Karmarsch. — Rohde's verbessertes Heft für Holzbohrer, beschrieben von Karl Karmarsch. — Doppelter Schleifstein, sich selbst rund erhaltend. — Mechanische Torfpresse, von Hamon. — Lepreux's Maschine zur Gewinnung des Torfes, von Hervé Mangon. — Verhältniß des Torfes zum Holze und zur Braunkohle. — Challeton's Verfahren der Torfbereitung. — Ventilator oder Wetterrad auf den Abercarn-Steinkohlenwerken, entworfen von Ebenezer Rogers. — Die Darstellung von Cementstahl mit Anwendung von Hohofen-Gasen auf dem k. württemb. Hüttenwerke Friedrichsthal, von Herm. Reusch. — Scott's Patent-Cement, von H. Y. D. Scott. — Ueber das Blutlaugensalz, ein Beitrag zur nähern Kenntniß der Schmelzmethode in Flammöfen, und Beschreibung einer neuen Darstellungsweise, von Dr. C. Karmrodt. — Sandgehalt der Knochen, welche zur Fabrikation von Thierkohle aus den Plata-Staaten bezogen werden, von Moride. — Einige beim Raffiniren des Zuckers beobachtete Thatsachen, von Bobierre. — Anwendung der Thonerde als Ersatzmittel der Thierkohle in den Zuckerraffinerien, von C. Mène. — Ueber das Conserviren des Getreides vermittelst gebrannten Kalks, von J. Persoz.

Miscellen.

Die amerikanische Dampf-Orgel. — Beseitigung zerbrochener Kohlenwagen von den Eisenbahngeleisen in Amerika. — Die Uchatius'sche Stahlerzeugung und ihre neuesten Fortschritte. — Verfahren zur Trennung des Eisens vom Mangan, von Fr. Field. — Neue Quelle für Selen. — Mittel gegen den schädlichen Einfluß des Schwefelkohlenstoffs auf die Gesundheit bei der Verarbeitung des Kautschuks. — Verfahren, um behufs der Fabrikation geistiger Flüssigkeiten den Rohrzucker in Fruchtzucker umzusetzen, von Ch. Garton und J. Parsons. — Flachsveredlung oder Vorbereiten des Flachses für das Bleichen, von J. G. Marshall. — Steinkohlengewinnung und Verbrauch in Europa. — Volumsverminderung des Holzes durch Verkohlung. — Vorrichtung zum Transport lebender Fische. — Das Schnellpökeln des Fleisches im Kleinen. — Rolland's Tabaks-Dörrapparat. — Falsche Zobelfelle, von J. B. Friedreich.

146. Band. 5. Heft. (1. Decemberheft.)

Luftkessel bei Locomotiv-Speisepumpen, von B. Hager. — Cylindergebläse, insbesondere horizontale Schiebergebläse. — Verbesserungen an Wasserstandszeigern und Manometern, für William Smith patentirt. — Hängende oder Schiffmühlenräder, von Colladon. — Die Wassermesser von Siemens und Jopling. — Williams' Apparat zum Beschicken der Oefen mit Steinkohlen. — Maschine zum Kämmen des Flachses, für P. Laleman patentirt. — Mechanische Vorrichtungen zum Drucken von Garnen für die Teppich-Weberei, von Wedding. — Verbesserte Maschine zum Zeugdruck, von Sievier. — Vorrichtung zum Vergrößern und Verkleinern von Musterzeichnungen. — Eisbereitungsapparat von William Fuller. — Der Gasmesser von Legris. — Verbesserungen an Gasmessern, für John Gedge patentirt. — Benutzung thönerner Retorten zur Gasbereitung, von J. Church. — Das Kupferoxyd-Ammoniak ein Auflösungsmittel für die Pflanzenfaser, von Dr. Ed. Schweizer. — Ueber das Indigweiß, von J. Löwenthal. — Anwendung und Darstellung des sogenannten Indigpurpurs, von Prof. P. Bolley. — Prüfung der beim Zeugdruck angewendeten Gummisorten, von Dr. Sace. — Riot's Verfahren, den unreinen Gerbstoff für die Seidenfärberei in reinen Gerbstoff umzuwandeln. — Thonerdehydrat als Entfärbungsmittel für alle Gattungen von Melassen, Colonial- und Rübenrohzucker, von C. Ceßner und Dr. Kletzinsky. — Natur der Wohlgerüche und Gewinnung einiger Riechstoffe aus den Pflanzen, von Millon. — Structurveränderung des vulcanisirten Kautschuks durch Wasser, von Dr. A. Vogel jun. — Anästhesirende Mittel zur Vertilgung der das Getreide anfressenden Insecten, von L. Doyère. — Die chemische Zusammensetzung des Hafers, von Pratt. — Verwendung des Johannisbrodes als Futter, und Analyse desselben, von Prof. Völcker.

Miscellen.

Der Dampfpflug. — Verzinnen des Eisens auf nassem Wege, von G. T. Bousfield. — Gersheim's Verfahren, auf kaltem Wege ohne Anwendung einer galvanischen Batterie jedes Metallstück von beliebiger Form und Größe haltbar und rein zu verzinnen. — Ueber schwarzen Diamant, von Descloiceaux. — Ueber das molybdänsaure Ammoniak als Reagens auf Kieselsäure, von Dr. W. Knop. — Ueber Nachweis des Strychnins, von Richard Hagen. — Ueber die beiden Kreuzdorn-Arten, welche das chinesische Grün liefern, von J. Decaisne. — Pariser Waschpulver. — Verbesserter Gährungsstoff, von A. Brooman. — Einfaches Mittel zur Verhütung der Schimmelbildung auf Fruchtgelées. — Großer Futterwerth der ausgenutzten Weintrester, von Dr. Gall. — Ueber Zündhölzer.

146. Band. 6. Heft. (2. Decemberheft.)

Signalsystem für den Eisenbahndienst, von Ch. V. Walker. — Dampfschieber mit ausgeglichener Reibung, von Cuvelier. — Verbesserungen an Pumpenventilen, von Will. Webster. — Maschine zum Zermahlen des Formsandes, von Fauchet. — Maschinerie zum Ziehen von Draht und Röhren, von Sam. Fox. — Mulespinnmaschinen, für John Platt patentirt. — Kerzenform von Lemée. — Filter von T. Guinier. — Verhalten alkalischer Chlorkalklösungen in der Wärme, von Gust. Schlieper. — Zerstörung der Rostpfähle durch Quellwasser, von Hervé Mangon. — Algenbildung und Fäulnißerscheinungen in einem zum Kühlen von Spiritus verwendeten Wasser, von Dr H. Finzel.

Miscellen.

Etablissement zu Seraing. — Reinigen der Feilen mittelst Benzol. — Bestimmung des Jods in Jodalkalien. — Verhalten der Schwefelmetalle zur Salzsäure unter galvanischem Einfluß, von Prof. v. Kobell. — Johnstone's photographische Platten. — Copirschwärze für den Druck, von John Underwood und F. B. Burt. — Der Wolle, den Knochen, ölhaltigen Samen ꝛc., die Fette, Oele und Harze mittelst Schwefelkohlenstoff zu entziehen, von Eduard Deiß. — Pikrinsäure im Biere, von Prof. Fr. Jul. Otto. — Umwandlung der Gerbsäure in Gallussäure. — Tabakpapier. — Wiederbelebung der Pflanzen durch Eisenvitriol. — Kaninchenhandel in Belgien. — Das Blei durchbohrende Insecten.

Mittheilungen vom Vereine.

a. 28. Verzeichniß der dem österr. Ingenieur-Vereine
tenen thätigen Mitglieder.

Herr Bolze Ph., k. k. Staatseisenbahn-Bauinspector
" Bringmann Karl, Ingenieur-Assistent der k. k.
bahn in Wien.
" Dodt Wilhelm, Ingenieur-Assistent der k. k. Cen
für Staatseisenbahnbauten in Wien.
" Filaus Julius, Ingenieur-Assistent der Nordbah
" Friese Franz M., k. k. Ministerial-Concipist in
" Gambs Max, Ingenieur-Eleve der Nordbahn in
" Hauer Julius Ritter v., k. k. Bergpraktikant in
" Hecker Julian, bauleitender Ingenieur der Nordba
" Hoffmann Theod., Ingenieur-Assistent der Nord
" Hurtz Joseph, Besitzer der Eisengießerei- und Ar
stätten zu Leobersdorf, derzeit in Wien.
" Knauer Ernst, Civilingenieur und Constructeur
Pfannkuche in Wien.
" Kowalski Ludwig, Ingenieur-Eleve der Nordb
" Lederer Gustav, Ingenieur-Eleve der k. k. priv
bahngesellschaft in Trübau.
" Levêque Joseph, Ingenieur der Gesellschaft
in Seraing, in Wien.
" Lindner A., Ingenieur-Assistent der k. k. priv.
eisenbahngesellschaft in Wien.
" Mayer Moritz, Ingenieur-Assistent der k. k. priv
eisenbahngesellschaft in Neuhäusel.
" Martini Hermann, Civilingenieur in Wien.
" Negrelli Alois Ritter v. Moldelbe, k. k. Mini
General-Inspector in Wien.
" Nepomucky Joh., Ingenieur-Assistent der Nordb
" Retter Leon, Ingenieur der k. k. priv. öst. St
gesellschaft in Neuhäusel.
" Nonner Joseph, k. k. Ministerial-Concepts-Adju
ministerium in Wien.
" Nowotny Friedrich, Ingenieur-Eleve der Kais.
in Wien.
" Oehn Rudolph, techn. Beamter der Nordbahn in
" Ott Karl v., Professor der Mechanik und Physik
Realschule in Ollmütz.
" Podhagsky Edler v. Kaschauberg, Johann, k.
Ingenieur-Assistent in Wien.
" Rayl Rudolph, Ingenieur-Eleve der Nordbahn in
" Roßival Joseph, k. k. Revident im statist. Bur
delsministeriums in Wien.
" Sauer Karl, Bau-Eleve der k. k. Central-Directi
bahnbauten in Wien.
" Schmid Wilhelm, Ingenieur-Assistent der k. k. K
bahn in Wien.
" Schrötter Dr. A., Professor am k. k. polyte
in Wien.
" Seidl Alois, Ingenieur-Assistent der k. k. Karl
in Wien.
" Steyrer Ludwig, Ingenieur-Eleve der Nordbahn
" Strutzenberger Ant., Architekt der Nordbahn in
" Stummer Karl, Ingenieur der k. k. Karl Lu
Wien.
" Szczepánski Josaphat, Ingenieur-Eleve der
Wien.
" Thamm Wilh., Ingenieur-Eleve der Nordbahn in
" Winterhalder Joseph, k. k. Oberingenieur in
" Zeh Joh., Oberingenieur der Kaiserin Elisabethba
" Zelenka Anton, Ingenieur-Eleve der Nordbahn

Verantwortlicher Redacteur: Eduard Schmidl. — In Commission der Carl Gerold'schen Buchhandlung, innere Stadt Nr.

Druck von Carl Gerold's Sohn.

Anmerkung. Zu dieser Nummer erscheint eine besondere Beilage und mit dieser das Inhaltsverz

Blatt 1.

519 a

Fig. 8.

Fig

Fig. 7.

Fig. 6.

Zeitschrift des österr. Jng. Vereins № 1. Jahrgang 1857.

Blatt 2.

Fig. 14.

Fig. 13.

Blatt 2.

Fig. 14.

Fig. 13.

Blatt 4.

Fig. 3.

…er's dynamometrisches Zapfenlager

Fig. 1

Fig 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Querschnitt nach C. D

Fig 3

Fig. 4.

lith u. Ged…

er's dynamometrisches Zapfenlager

Blatt 6.

Fig. 1

Fig 2

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Querschnitt nach C. D

Fig 3

Fig. 4.

lith u. Ged

Blatt 9.

IEN.

Situationsplan des ganzen Etablissements.

Äcker

Äcker

Garten

Äcker

100 200 300 400 500 1000 Meter.

Blatt 11.

Waschhaus.

28

29

30

26

25

25

23

24 24

27 27

7

8

10

15 Meter zu Fig. 4.

A. rende Halslager. (ein- und zweitheilig.)

Fig 2

Fig. 4

B

Fig 5

Fig 3

Fig 7

Fig. 8

Fig. 1

Fig 5

E

Fig 3

Fig. 6

I

II

Q

III

S t r

N° I

N° VI.

N° XI.

N° XVII.

N° XX

XXVI.

N° XXXI.

N° XXXIV.

XXXVII.

(9)

Fig. 1.

Fig. 5

Fig. 2.

Fig. 11.

Fig. 18

Zu Fig. 12–17

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 17.

Bl. 26.

Querschni

…linder der Fundamente.

Schöpfrohr

Pneumatische Röhre

Reservoir

a

b

c

Fig. 10.
Seitenansicht eines Pfeilers der Landbrücke.

Fig. 12.
Aufriss eines Mittelpfeilers.

Fig. 13.
Aufriss eines Uferpfeilers.

4. 10_13.

Blatt 27.

SE

Schnitt M.N

M

2" 3'''

m

G

S

...gstange zum

...n Räderpaar

kk. ausschl. priv. Sperrvorrichtung

d

9'''

½ № 9.

F

K

S

n

G

Wagenmitte

2

3' Wiener M.

⅛ № 9.

Schn...